

ipea

série monográfica

tecnologia e desenvolvimento agrícola

17

claudio roberto contador, *editor*

Os trabalhos reunidos nesta coletânea atendem a uma ampla gama de leitores, desde os formuladores da política agrícola, economistas e agrônomos a historiadores e estudantes em geral. Os estudos são todos imaginativos e de grande importância para a compreensão do passado e do futuro da agricultura brasileira.

As linhas gerais do processo de modernização e o desempenho da agricultura no Brasil são examinados por Edward Schuh, William Nicholls e George Patrick. Claudio Contador procura identificar os fatores e as variáveis responsáveis pela adoção e avanço da tecnologia agrícola em várias regiões brasileiras. Os primórdios da pesquisa agrícola

em nosso País são historiados por José Pastore e Eliseu Alves até a criação da EMBRAPA, cujos objetivos explicam.

O problema da pobreza rural é discutido nos trabalhos de Theodore W. Schultz e Ruy Miller Paiva. Ainda relacionado com o tema de desigualdade de renda, Rodolfo Hoffman e José Graziano mostram o grau de concentração da estrutura de posse da terra no Brasil.

A recente crise mundial de alimentos é analisada de forma pragmática por D. Gale Johnson. Finalmente, Alberto Veiga discute a transferência de recursos e fatores e o efeito da política de comércio exterior sobre a agricultura brasileira.



INSTITUTO DE PLANEJAMENTO ECONÔMICO E SOCIAL
INSTITUTO DE PESQUISAS — INPES
MONOGRAFIA N.º 17

tecnologia e desenvolvimento agrícola

Editado por Claudio Roberto Contador

Contribuições de:

G. Edward Schuh

William H. Nicholls

George F. Patrick

José Pastore e Eliseu Alves

Claudio R. Contador

T. W. Schultz

Ruy Miller Paiva

Rodolfo Hoffmann e José F. G. da Silva

D. Gale Johnson

Alberto Veiga

RIO DE JANEIRO
IPEA/INPES
1975

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

**INSTITUTO DE PLANEJAMENTO ECONÔMICO
E SOCIAL (IPEA)**

Presidente do Conselho de Administração

JOÃO PAULO DOS REIS VELLOSO
Ministro-Chefe da Secretaria de Planejamento

Presidente do IPEA

ÉLCIO COSTA COUTO
Secretário-Geral da Secretaria de Planejamento

Instituto de Pesquisas (INPES)

HAMILTON CARVALHO TOLOSA
Superintendente

Instituto de Planejamento (IPLAN)

ROBERTO CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE
Superintendente

Instituto de Programação e Orçamento (INOR)

ANTONIO ALVES DE OLIVEIRA NETO
Diretor-Geral

Centro de Treinamento para o Desenvolvimento Econômico (CENDEC)

JAYME COSTA SANTIAGO
Diretor

INSTITUTO DE PLANEJAMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (IPEA)

SERVIÇO EDITORIAL

Rua Melvin Jones, 5 — 28.º andar — Rio de Janeiro (RJ)

SÉRIE MONOGRÁFICA

- M. 1 — POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA NA GUANABARA (ESTUDO DEMOGRÁFICO) — Manoel Augusto Costa
- M. 2 — CRITÉRIOS QUANTITATIVOS PARA AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE PROJETOS DE INVESTIMENTOS — Clóvis de Faro
- M. 3 — EXPORTAÇÃO DE PRODUTOS PRIMÁRIOS NÃO-TRADICIONAIS — Carlos Von Doellinger e Hugo Barros de Castro Faria
- M. 4 — EXPORTAÇÃO DE MANUFATURADOS — Carlos Von Doellinger e Gilberto Dupas
- M. 5 — MIGRAÇÕES INTERNAS NO BRASIL — Manoel Augusto Costa (ed.), Douglas H. Graham, João Lyra Madeira, José Pastore, Nelson L. Araújo Moraes e Pedro Pinchas Geiger
- M. 6 — RESTRIÇÕES NÃO-TARIFÁRIAS E SEUS EFEITOS SOBRE AS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS — Carlos Von Doellinger
- M. 7 — A TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NO DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL DO BRASIL — Nuno Fidelino de Figueiredo

- M. 8 — PLANEJAMENTO REGIONAL: MÉTODOS E APLICAÇÃO AO CASO BRASILEIRO — Paulo R. Haddad (ed.), Carlos Mauricio de Carvalho Pereira, Celsius Antônio Lodder, Hamilton Carvalho Tolosa e Samuel Schickler
- M. 9 — ESTUDOS SOBRE UMA REGIÃO AGRÍCOLA: ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS — Stahis S. Panagides, Léo da Rocha Ferreira, Lon C. Cesal, Antonio Lima Bandeira, T. Kelley White Jr. e Dilson Seabra Rocha
- M. 10 — POLÍTICA DO GOVERNO E CRESCIMENTO DA ECONOMIA BRASILEIRA: 1889-1945 — Annibal Villanova Villela e Wilson Suzigan
- M. 11 — ESTUDOS SOBRE UMA REGIÃO AGRÍCOLA: ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS (II) — Euter Paniago, Miguel Ribon, Sebastião Moreira Ferreira da Silva e Antônio Raphael Teixeira Filho
- M. 12 — INVESTIMENTO EM EDUCAÇÃO NO BRASIL: UM ESTUDO SÓCIO-ECONÔMICO DE DUAS COMUNIDADES INDUSTRIAIS — Cláudio de Moura Castro
- M. 13 — O SISTEMA TRIBUTÁRIO E AS DESIGUALDADES REGIONAIS: UMA ANÁLISE DA RECENTE CONTROVÉRSIA SOBRE O ICM — Fernando Antonio Rezende da Silva e Maria da Conceição Silva
- M. 14 — O IMPOSTO SOBRE A RENDA E A JUSTIÇA FISCAL — Fernando Antonio Rezende da Silva
- M. 15 — ASPECTOS FISCAIS DAS ÁREAS METROPOLITANAS — Aloisio Barbosa de Araújo
- M. 16 — DESEQUILÍBRIOS REGIONAIS E DESCENTRALIZAÇÃO INDUSTRIAL — Paulo Roberto Haddad (ed.), José Alberto Magno de Carvalho, Jacques Schwartzman, Roberto Vasconcelos Moreira da Rocha, Celsius Lodder e Martin O. Smolka

Contador, Claudio Roberto, ed.

Tecnologia e desenvolvimento agrícola, editado por Claudio Roberto Contador ... Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1975.

322 p.

(Brasil. IPEA/INPES. Monografia n. 17)

1. Agricultura e Tecnologia — Brasil — Coletânea. 2. Agricultura — Aspectos econômicos — Brasil. I. Brasil. Instituto de Planejamento Econômico e Social. Instituto de Pesquisas. II. Série. III. Título.

CDD 631.0981

CDU 631.3(81)

Este trabalho é da inteira e exclusiva responsabilidade de seus autores. As opiniões nele emitidas não exprimem, necessariamente, o ponto de vista da Secretaria de Planejamento.

1975

Este livro foi composto e impresso pela Gráfica Editora Arte Moderna Ltda.,
Av. Mem de Sá, 236, RJ, para o SERVIÇO EDITORIAL DO IPEA
Editores: A. F. Vilar de Queiroz e Ruy Jungmann
Coordenação editorial: Celene M. Chagas de Souza
Assistente de produção: Antonio Lima Brito
Coordenação de vendas: J. Caetano Monteiro de Araujo

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
I — A MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA BRASILEIRA: UMA INTERPRETAÇÃO	7
1.1 — Introdução	7
1.2 — Algumas Hipóteses sobre as Influências na Modernização da Agricultura Brasileira	9
1.2.1 — Modelo de Impacto Urbano-Industrial	18
1.2.2 — Interações entre Política Econômica e Mudança Técnica	25
1.2.3 — Alguns Comentários Finais	36
1.3 — Alguns Desafios para o Futuro	37
1.3.1 — A Necessidade de Disseminar o Processo de Modernização por todo o Setor Agrícola	37
1.3.2 — A Necessidade de uma Política Econômica Adequada	39
1.3.3 — O Problema da Equidade	41

1.3.4 — A Necessidade de Fortalecer as Indústrias Abastecedoras	43
1.4 — Algumas Observações Finais	45
II — A ECONOMIA AGRÍCOLA BRASILEIRA: DESEMPENHO E POLÍTICA RECENTE	47
2.1 — Desempenho Agrícola na Década de 60 ...	58
2.2 — Desenvolvimento da Infra-Estrutura na Década de 60	66
2.3 — Política de Preços Agrícolas, 1960/69	77
2.4 — Conclusão	85
III — FONTES DE CRESCIMENTO NA AGRICULTURA BRASILEIRA: O SETOR DE CULTURAS	89
3.1 — Introdução	89
3.2 — Formulação Matemática	92
3.3 — Os Dados Estatísticos	94
3.4 — Os Resultados	95
3.4.1 — Análise a nível Nacional, Regional e Estadual	96
3.4.2 — Análise das Culturas Individuais ..	100
3.4.3 — Análise das Culturas “Modernas” e “Tradicionais”	103
3.5 — Resumo e Implicações	106
IV — A REFORMA DO SISTEMA BRASILEIRO DE PESQUISA AGRÍCOLA	111
4.1 — As Tendências do Desenvolvimento da Agricultura Brasileira	112
4.2 — Antecedentes Históricos	116
4.3 — Os Princípios Básicos do Modelo Brasileiro Atual	122
4.4 — A Pesquisa Agrícola sob a EMBRAPA	125
4.4.1 — Apoio aos Sistemas Estaduais ...	126
4.4.2 — Os Centros Nacionais	126
V — DETERMINANTES DA TECNOLOGIA AGRÍCOLA NO BRASIL	131
5.1 — Introdução	131
5.2 — Informações sobre o Modelo e suas Variáveis ..	134
5.2.1 — As Amostras	134

5.2.2 — Montagem do “Índice de Tecnologia”	136
5.3 — Determinantes do “Pluralismo Tecnológico”	148
5.3.1 — Identificação Formal dos Fatores Responsáveis	148
5.3.2 — Resultados Empíricos	153
5.4 — O Avanço Tecnológico	163
5.4.1 — Descrição do Modelo Formal ...	163
5.4.2 — Resultados Empíricos	165
5.4.3 — O Dinamismo do Processo de Adoção	171
5.5 — Conclusões	177
VI — UMA POLÍTICA PARA REDISTRIBUIR AS PERDAS SOCIAIS DO CRESCIMENTO ECONÔMICO	181
VII — OS BAIXOS NÍVEIS DE RENDA E DE SALÁRIOS NA AGRICULTURA BRASILEIRA	195
7.1 — Introdução	195
7.2 — A Pobreza Agrícola em Números	196
7.2.1 — Alta Percentagem de Agricultores-Empresários de Baixa Renda ...	198
7.2.2 — Excesso de Trabalhadores Rurais e Baixos Níveis Salariais	202
7.2.3 — Condições de Vida dos Agricultores	205
7.3 — Possibilidades de Solução do Problema; Reforma Agrária e Modernização Tecnológica	207
7.3.1 — Dificuldades da Modernização ..	212
7.3.2 — Implicações do Modelo	215
7.4 — Medidas de Assistência à Agricultura de Baixos Níveis de Renda e de Salário	217
7.4.1 — A Difusão menos Prejudicial da Tecnologia Moderna	219
7.4.2 — Incremento das Exportações	221
7.4.3 — Ampliação do Mercado Consumidor Doméstico	226
7.4.4 — Política de Ocupação de Novas Áreas	227

7.4.5 — Assistência Especial à Agricultura Tradicional	229
VIII — A ESTRUTURA AGRÁRIA BRASILEIRA	233
8.1 — Introdução	233
8.2 — Formação Histórica da Estrutura Agrária Brasileira	234
8.3 — Distribuição da Renda e da Posse da Terra ..	237
8.4 — Distribuição da Posse da Terra no Brasil ..	239
8.5 — Uso da Terra em Diferentes Estratos de Área	252
8.6 — Conclusões	261
APÊNDICE	263
IX — PERSPECTIVAS DA OFERTA MUNDIAL DE ALIMENTOS	267
9.1 — Introdução	267
9.2 — Uma Perspectiva Histórica	268
9.3 — A Revolução Verde; Fraude ou Sucesso? ..	273
9.4 — O que Aprendemos?	274
9.5 — Como Aumentar a Produção Alimentar nos Países em Desenvolvimento	277
9.5.1 — Pesquisa Agrícola	278
9.5.2 — Oferta de Insumos Modernos ..	278
9.5.3 — Paz no Oriente Médio	279
9.5.4 — Políticas Agrícolas e Alimentares nos Países em Desenvolvimento ..	280
9.5.5 — Redução das Taxas de Crescimento Populacional	281
9.6 — Alguns Comentários Finais	282
X — EFEITOS DA POLÍTICA COMERCIAL BRASILEIRA NO SETOR AGRÍCOLA	285
10.1 — Introdução	285
10.2 — As Origens do Processo de Transferência	286
10.3 — Mecanismos e Efeitos da Política Comercial em 1946/67	289
10.4 — Evolução Recente e Perspectivas Atuais ..	299
10.5 — Efeitos da Política Comercial Recente	302
10.6 — Perspectivas	303
APÊNDICE — CÁLCULO DAS TAXAS NOMINAIS DE PROTEÇÃO	307

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Figuras

I.	—	Condições de Mercado para a Exportação de Produtos Básicos	26
I.	2	— Demanda Real de Inovações Poupadoras de Terra	29
V.	1	— Distribuição Teórica dos Estabelecimentos Rurais segundo o Estágio Tecnológico	140
V.	2	— Distribuição Acumulada dos Estabelecimentos Rurais segundo o Estágio Tecnológico — Brasil ...	144
V.	3	— Distribuição Acumulada dos Estabelecimentos Rurais segundo o Estágio Tecnológico — Ceará	144
V.	4	— Distribuição Acumulada dos Estabelecimentos Rurais segundo o Estágio Tecnológico — Pernambuco	145
V.	5	— Distribuição Acumulada dos Estabelecimentos Rurais segundo o Estágio Tecnológico — Espírito Santo	145
V.	6	— Distribuição Acumulada dos Estabelecimentos Rurais segundo o Estágio Tecnológico — Minas Gerais	146
V.	7	— Distribuição Acumulada dos Estabelecimentos Rurais segundo o Estágio Tecnológico — São Paulo	146
V.	8	— Distribuição Acumulada dos Estabelecimentos Ru-	

	rais segundo o Estágio Tecnológico — Santa Catarina	147
V. 9	— Distribuição Acumulada dos Estabelecimentos Rurais segundo o Estágio Tecnológico — Rio Grande do Sul	147
V. 10	— Velocidade de Convergência para a Tecnologia Desejada	176

Tabelas

II.	— Índices da Produção Total das Principais Culturas e Produtos Animais, Rebanho e Abate Total de Animais — Brasil, 1948/69	49
II. 2	— Índices dos Preços Reais das Principais Culturas, Pecuária e Derivados Animais — Brasil, 1948/69	50
II. 3	— Índices de Produtividade Física por Hectare, Principais Culturas — Brasil, 1948/69	52
II. 4	— Índices dos Preços Reais dos Produtos Agrícolas e Produtos de Alimentação — Brasil, 1948/69 ..	53
III.	— Taxas Anuais de Crescimento e Fontes de Crescimento por Regiões e Estados	96
III. 2	— Taxas Anuais de Crescimento e Fontes de Crescimento por Culturas	101
III. 3	— Taxas Anuais de Crescimento e Fontes de Crescimento de Culturas “Tradicionais” e “Modernas” ..	105
V. 1	— Tamanho da Amostra em cada Levantamento ...	135
V. 2	— Distribuição de Frequência de Estabelecimentos Rurais segundo o Estágio Tecnológico	142
V. 3	Parâmetros da Distribuição de Frequência, segundo o Estágio Tecnológico. Base: Estabelecimentos nos Cinco Percentis Superiores no Estado de São Paulo em 1962/64 = 100	143
V. 4	— Explicação do Nível Tecnológico de Estabelecimentos Rurais	154
V. 5	— Explicação do Avanço Tecnológico em Estabelecimentos Rurais	166
V. 6	— Elasticidade de Ajustamento e Velocidade de Convergência Tecnológica	175
VII. 1	— Distribuição de Renda, segundo os Setores Econômicos e por Regiões — 1960/70	197

VII.	2	— Distribuição de Renda Líquida de Agricultores-Empresários por Classe de Renda — Várias Regiões do Brasil — 1962/63	199
VII.	3	— Estabelecimentos Agrícolas com Renda Líquida Negativa em 7 Regiões do Brasil — 1962/63 e 1969/70	201
VII.	4	— Confronto do Salário Médio do Trabalhador Permanente na Agricultura com o Salário Mínimo na Capital	203
VII.	5	— INCRA: Mão-de-Obra nos Imóveis Rurais — 1972	204
VII.	6	— Despesa de Operação dos Estabelecimentos Agrícolas — % da Distribuição por Classe de Mão-de-Obra — 1970	206
VII.	7	1970 — Características dos Domicílios Particulares da Zona Rural, por Região	208
VII.	8	Força de Trabalho dos Estabelecimentos e Renda Líquida por Trabalhador — Várias Regiões do Brasil — 1962/63	210
VII.	9	— População Economicamente Ativa do Setor Agrícola em Relação a da População Total — Diversos Países	216
VIII.		— Distribuição da Posse da Terra no Brasil de acordo com os Censos Agrícolas e Cadastro do INCRA	242
VIII.	2	— Área Média (ha) dos Estabelecimentos de acordo com os Censos Agrícolas e o Cadastro do INCRA	243
VIII.	3	— A Distribuição da Posse da Terra entre Estabelecimento com 1 hectare ou mais, em vários Países e Regiões	245
VIII.	4	— Variação Relativa do Número de Estabelecimentos e da Área Total por Região e Unidades da Federação em 1960/70	249
VIII.	5	— Distribuição da Posse da Terra no Brasil, por Regiões e Unidades da Federação, de acordo com dados do Censo Agrícola de 1960	250
VIII.	6	— Distribuição da Posse da Terra no Brasil, por Regiões e Unidades da Federação, de acordo com dados do Censo Agrícola de 1970	251
VIII.	7	— Uso dos Fatores nos Estabelecimentos Agropecuários do Brasil, segundo Estratos de Área Total — 1960/70	253
VIII.	8	— Uso da Terra segundo Estratos de Área Total nos Imóveis Rurais — Brasil, 1972	255

VIII.	9	—	Uso da Terra nos Imóveis com Pecuária — Brasil, 1972	256
VIII.	10	—	Valores Médios dos Investimentos Realizados nos Imóveis Rurais em Cr\$/ha — Brasil, 1972	257
VIII.	11	—	Decomposição Percentual do Valor dos Bens Incorporados — Brasil, 1972	258
VIII.	12	—	Renda Bruta, segundo a Forma de Exploração e Percentagem da Área Total Explorada sob a Forma de Parceria e Arrendamento	260
X.	1	—	Balança Comercial e Serviços da Dívida Externa — Brasil, 1940/46	287
X.	2	—	Valor da Exportações Brasileiras — 1946/52 ..	290
X.	3	—	Razão entre os Preços Agrícolas e Industriais, Médias Móveis — Brasil, 1946/48 a 1952/54	290
X.	4	—	Taxas Nominais de Proteção de Produtos Agrícolas, Médias Móveis — Brasil, 1946/48 a 1965/67	291
X.	5	—	Ágios Coletados e Prêmios Pagos aos Exportadores, Cruzeiros Deflacionados — Brasil, 1953/61	293
X.	6	—	Distribuição da Parcela do Fundo dos Ágios não Utilizada no Pagamento de Prêmios aos Exportadores, Cruzeiros Deflacionados — Brasil, 1953/61	294
X.	7	—	Razão entre os Preços Agrícolas e Industriais, Médias Móveis — Brasil, 1952/54 a 1960/62	295
X.	8	—	Taxas Cambiais de “Equilíbrio” e Taxas de Proteção Nominal Líquida — Brasil, 1954/67	297
X.	9	—	Comércio Exterior Brasileiro — 1968/73	301

INTRODUÇÃO

A última década marca um período de profunda e saudável modificação no panorama da literatura econômica no Brasil, com a publicação de um número crescente de artigos, estudos e teses. A carência crítica de recursos domésticos e internacionais, e o desinteresse pela pesquisa econômica nas últimas duas décadas, contrasta com a preocupação atual de governos, fundações e agências internacionais em destinar parcelas crescentes de recursos à pesquisa no Brasil. A década de 60 é também um período que assinala o retorno do exterior de um numeroso contingente de economistas brasileiros com mestrado e doutorado.

Assim, durante um curto intervalo multiplicaram-se os centros de pós-graduação e de pesquisa, as associações e sociedades, os seminários, as conferências e debates, as revistas especializadas, etc. Como resultado desse estimulante e salutar movimento está sendo produzido um grande número de artigos e estudos.

Também do exterior chegam-nos trabalhos de professores — de um modo geral responsáveis pela orientação acadêmica da maioria dos economistas brasileiros pós-graduados. O continuado interesse pela economia brasileira por parte desses professores e pesquisadores — que receberam o amistoso epíteto de “brasilianistas” — contribui para manter elevado o nível acadêmico e incentivar novas

pesquisas. É inegável o papel marcante dos “brasilianistas” no *take-off* da pesquisa econômica no Brasil.

Por inúmeros motivos, que são apontados em alguns capítulos deste trabalho, a pesquisa agrícola vem sendo particularmente favorecida com recursos e interesse acadêmico. Essa monografia reúne, em um volume, alguns estudos importantes, de profundo interesse para os economistas acadêmicos e os formuladores de política no Brasil. A idéia de ditar uma série de estudos sobre economia agrícola surgiu de conversa com vários colegas, quando ficou patente o excesso de oferta de trabalhos de boa qualidade face ao número limitado de estudos econômicos no Brasil.

Na seleção dos trabalhos que deveriam compor esta monografia evitamos aqueles excessivamente teóricos. Isto não quer dizer que os selecionados não sejam bem fundamentados teoricamente. O leitor acadêmico perceberá facilmente a lógica econômica, ainda que encoberta por uma linguagem mais simples. Por outro lado, esforçamo-nos para restringir os tópicos àqueles de maior interesse para um leitor “médio”, com conhecimento teórico básico e motivado a discutir a conveniência e utilidade dos trabalhos. Desta forma, procuramos atender à classe de leitores interessados em evidências empíricas e soluções. Os formuladores da política econômica serão particularmente beneficiados com a utilidade normativa da maioria dos capítulos.

Finalmente, evitamos aquela ampla classe de estudos pouco inovadores e meramente repetitivos de teses, idéias e chavões já conhecidos. De modo geral, as idéias são estimulantes e afastam-se, em alguns casos, das linhas tradicionais da análise econômica. Perante estudos imaginativos é difícil identificar um pensamento uniforme, sem sacrificar a individualidade de cada autor.

O Prof. Edward Schuh, com o seu trabalho “A Modernização da Agricultura Brasileira: Uma Interpretação”, apresenta um interessante ensaio interpretativo das forças que influenciaram o ritmo de modernização agrícola no Brasil e procura analisar as causas das divergências entre São Paulo — onde ocorreram transformações bem sucedidas e auto-sustentadas na agricultura — e o resto do País. O autor discute também os problemas que têm limitado o impulso auto-sustentado na agricultura brasileira.

No trabalho seguinte, o Prof. William Nicholls traça uma longa análise do desempenho da agricultura brasileira e opina que a explicação para o resultado satisfatório estaria mais na energia e dinamismo do nosso produtor rural do que na política agrícola go-

vernamental indecisa e, em alguns casos, até perversiva nas décadas passadas. Nicholls, apesar de crítico tenaz da política agrícola progressiva, advoga a urgente necessidade de planos econômicos a longo prazo e medidas coerentes de política para que o desempenho agrícola permaneça satisfatório nas próximas décadas.

George F. Patrick, usando um modelo *shift-share* (popularizado no Brasil como “modelo estrutural-diferencial”), estuda as fontes de crescimento da produção agrícola. A sua análise mostra as dificuldades de generalizar as fontes de crescimento e o nível de desenvolvimento da agricultura brasileira, dadas as profundas divergências entre Estados, regiões, culturas e tecnologias. Enquanto o fator terra foi abundante, a expansão da produção deveu-se basicamente à ampliação da área cultivada. Ao tornar-se mais escassa, os aumentos de produção passaram a ser explicados pela maior produtividade do fator trabalho e realocização geográfica das culturas. A orientação da política econômica, com subsídio ao emprego do capital e proteção à produção doméstica de insumos modernos, dificulta a análise dos diferentes padrões de crescimento. O autor complementa os resultados do modelo com inúmeras indicações factuais.

O estudo de José Pastore e Eliseu Alves evoca os primórdios da pesquisa agrícola no Brasil, suas falhas e as modificações introduzidas com a criação da EMBRAPA. Observam eles que, devido à abundância relativa de trabalho e terra, foram modestas as pressões para desenvolver pesquisas geradoras de tecnologias poupadoras destes fatores. Sob o ponto de vista da modernização, os preços relativos dos fatores retardaram a pesquisa e a adoção de novos insumos no Brasil. O sistema individualista de pesquisa do modelo difuso, importado de outros países, também dificultou a comunicação entre o cientista-pesquisador e a realidade econômica do País. A criação da EMBRAPA, explicam os autores, pretende contornar ambos os problemas.

O trabalho seguinte procura complementar a discussão sobre a modernização agrícola no Brasil. Enquanto Hayami e Ruttan preocuparam-se com a racionalização do processo induzido de geração de novas técnicas, ou seja, formalizaram o processo de *inovação*, Claudio Contador analisa empiricamente as variáveis responsáveis pela ampla dispersão de tecnologia entre estabelecimentos rurais, isto é, preocupa-se em identificar os fatores determinantes do processo de *adoção* no Brasil.

A tradução do clássico trabalho do Prof. Theodore W. Schultz, “A Policy to Redistribute Losses from Economic Progress”, é apresentada em seguida. Embora o capítulo não verse especificamente

sobre a agricultura brasileira, a clareza de raciocínio e a ampla aplicação do tratamento analítico às nossas condições mostram a sua utilidade. O tema é extremamente atual. Schultz mostra que é possível compatibilizar as regras simples do modelo de mercado com uma política efetiva de redistribuição de renda em favor das classes despreparadas e ou prejudicadas pelo progresso econômico.

Ainda dentro da mesma linha, Ruy Miller Paiva discute de forma objetiva e bem alicerçada o problema da pobreza rural no Brasil. Chama a atenção para o fato de que o remédio "clássico" de modernização rural pouco contribui e até mesmo dificulta a solução dos problemas de pobreza e desigualdade social na agricultura brasileira. Após analisar a eficiência do processo de modernização tecnológica na solução das desigualdades sociais, sugere medidas objetivas capazes de minorar a gravidade do problema.

O trabalho de Rodolfo Hoffman e José Graziano procura mostrar que as modificações verificadas de 1920 a 1970 na estrutura de posse da terra no Brasil foram insuficientes para romper a forte concentração do fator. Sugerem eles que essa forma desigual de distribuição da riqueza induz diferente emprego intensivo de fatores; as pequenas propriedades tendem a empregar mais intensamente a mão-de-obra, enquanto as propriedades maiores utilizam mais tratores por unidade de área.

O Prof. D. Gale Johnson discorre sobre a crise mundial de alimentos. Mostra que a corrente escassez de alimentos não é a primeira, nem será, infelizmente, a última. Entretanto, salienta de forma pragmática que a atual escassez é um simples desvio em um movimento ascendente de melhoria constante no padrão alimentar do mundo e das nações em desenvolvimento, de um modo geral. A sua sugestão de que medidas concretas sejam tomadas durante épocas de "vacas gordas" para minorar crises futuras procura evitar que esforços sejam despendidos desnecessariamente em debates emotivos e medidas apressadas durante os períodos de escassez.

Finalmente, Alberto Veiga discute a transferência de recursos e fatores de produção da agricultura, e o impacto da política de comércio exterior do Brasil. Veiga conclui que o intenso processo de industrialização brasileira, de 1946 a 1967, recebeu uma contribuição ponderável do setor agrícola. O estudo sugere ainda uma série de medidas normativas para compatibilização dos objetivos da política interna e externa.

O apoio e entusiasmo à idéia da coletânea foram imprescindíveis para levar a cabo a empresa. Sou particularmente grato aos

autores que amavelmente atenderam às minhas solicitações. A permissão para traduzir e publicar os trabalhos de T. W. Schultz e William H. Nicholls foi rápida e gentilmente atendida. A acolhida aos meus pedidos pode ser aquilatada pela contínua correspondência trocada e pelas entusiásticas respostas recebidas. Além dos autores, devem também ser citados louvores a diversas pessoas. Sou grato a Hamilton C. Tolosa e Fernando A. da Silva, respectivamente Superintendente e Superintendente-Adjunto do INPES, pelo estímulo e compreensão proporcionados. A ajuda desinteressada de Ruy Miller Paiva foi extremamente valiosa na árdua tarefa de selecionar trabalhos, discutir detalhes e autorizações com os autores, e até mesmo no *editing* final. De bom grado divido com ele os possíveis méritos (e também parte da responsabilidade!) pela publicação. Hamilton C. Tolosa teve uma participação crucial com seu estímulo e leitura crítica dos ensaios. Na tradução e revisão de textos, contei com a dedicação e infatigável assistência de Maria Cristina Tavares Negreiros. Sem o entusiasmo e apoio das pessoas acima o trabalho seria muito mais demorado e fatigante. Como sempre, a secretária Jandira de Cássia do Carmo esmerou-se no trabalho de datilografia e interminável correção das cópias.

Em ambiente tão favorável, o esforço de ler e selecionar estudos, embora árduo, mostrou-se uma atividade agradável e edificante. Acredito que, sem exceção, os leitores concordarão comigo!

Claudio R. Contador

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, ¹ 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

¹ Ver, por exemplo, Caio Prado Jr., *Formação do Brasil Contemporâneo: Colônia* (9.^a edição, São Paulo: Brasiliense, 1969); e Celso Furtado, *Formação Econômica do Brasil* (10.^a 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.² 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-

² 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.³ 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

³ 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 corroida 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,⁴ 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-

⁴ 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.⁵ 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,⁶ 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.⁷ 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 contribuíam 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,

⁵ 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).

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

⁷ 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. ⁸ 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. ⁹ 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

⁸ Gordon W. Smith, *op. cit.*

⁹ *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.¹⁰

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,¹¹ 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,¹² 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?

¹⁰ 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.

¹¹ Gordon W. Smith, *op. cit.*

¹² 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.¹³ 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.

¹³ 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.¹⁴ 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

¹⁴ 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,¹⁵ 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. Nicholls¹⁶ 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.¹⁷

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,

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

¹⁶ William H. Nicholls, *op. cit.*

¹⁷ 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.¹⁸ 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,¹⁹ fizemos uma tentativa de verificar

¹⁸ Ver Harry W. Ayer e G. Edward Schuh, *op. cit.*

¹⁹ *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

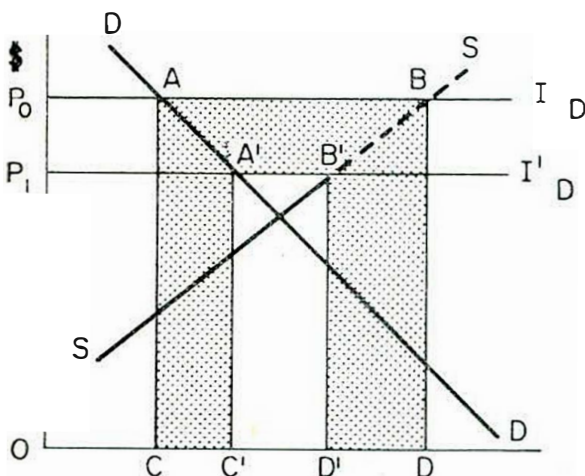
O modelo de impacto urbano-industrial pode contribuir em muito para explicar, em primeiro lugar, como e por que um processo de modernização agrícola iniciou-se em São Paulo e por que foi auto-sustentador. Não obstante, não acreditamos que conte toda a história, nem que possa explicar a discrepância substancial 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_p 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.²⁰ 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-

²⁰ 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 ²¹ do modelo anterior de Ahmad. ²² 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. ²³ O setor encontra-se em equilíbrio inicial em I, onde a linha de custo unitário é tangente à unidade isoquanta I₁ e à CPI₁. 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.

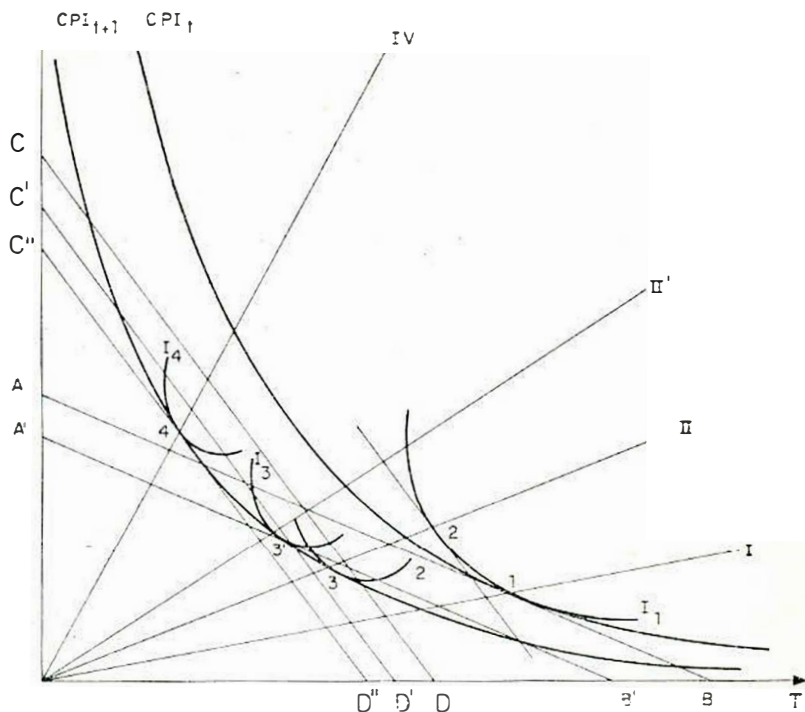
Consideremos agora os vários tipos de “choques” que podem ser aplicados ao sistema e os tipos de ajustamentos que eles induziriam. Suponhamos, por exemplo, que o preço da terra subisse em relação ao preço dos demais insumos, digamos, de fertilizantes. (Isso poderia ser resultado de aumento dos preços 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

²¹ 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.

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

²³ 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 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.²⁴ 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

²⁴ 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 e se incentivo para mais inovação, criado pelas condições reinantes no mercado de terra, de *land-market treadmill*.²⁵ 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 meeiro. As pressões pela mecanização surgiriam apenas quando se tornasse

²⁵ 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.²⁶ 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

²⁶ 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, ²⁷ *enquanto houver disponibilidade de novas tecnologias de*

²⁷ 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.²⁸ 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.

²⁸ 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.²⁹ 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-

²⁹ 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 agrgado 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%.³⁰

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 conseqüência, 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

³⁰ *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, ³¹ 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.

³¹ 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 ³² 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

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

campo. ³³ 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 ³⁴ 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 ³⁵ 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. ³⁶ A incapacidade de as oportunidades de emprego

³³ 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.

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

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

³⁶ Whitaker e Schuh, *op. cit.*

crescerem 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 incrente 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,³⁷ 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

³⁷ 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.

II

A ECONOMIA AGRÍCOLA BRASILEIRA: DESEMPENHO E POLÍTICA RECENTE

WILLIAM H. NICHOLLS **

“Ah! o sertão do Brasil . . . que os que vivem nas cidades grandes asfaltadas, furadas de arranha-céus, nem sequer imaginam que exista.”

Paulo Setubal, *Confiteor*

A agricultura brasileira entrou nos anos 60 após uma década de notável expansão da produção em termos físicos. Entre 1948/52 e 1958/62, a produção agrícola (incluindo o café) cresceu em torno de 57% devido, praticamente, ao aumento de 56% nas áreas de cultivo, pois não houve alteração visível na produtividade por hectare das lavouras em geral. As Tabelas II.1 e II.3 mostram esses fatos. Durante o mesmo período, a produção pecuária e de produtos pecuários ¹ também cresceu em torno de 54%, para um acréscimo porém de apenas 12% do total das terras de pasto, em que se inclui

* Traduzido, com permissão, de “The Brazilian Agricultural Economy: Recent Performance and Policy”, in *Brazil in the Sixties*, Riordan Roett (ed.) (Nashville: Vanderbilt University Press, 1972).

** Agradeço ao meu colaborador de muitos anos, Ruy Miller Paiva, pelos valiosos comentários e críticas a este trabalho.

¹ Deve-se enfatizar que as melhores informações disponíveis sobre a produção agrícola brasileira, provenientes do Ministério da Agricultura, não são, em geral, consideradas de confiança, sendo que as informações sobre o número de cabeças de gado e a produção pecuária são ainda mais duvidosas quanto à veracidade do que as informações sobre as culturas. (U.S. Department of Agriculture, *Brazil's Position in World Agricultural Trade*, ERS, Foreign 190 (Washington, outubro de 1967), p. 28, e Tabela 25, p. 108).

um aumento modesto de pastos plantados. Com uma população 34% maior, a produção *per capita* das culturas e produtos pecuários cresceu a taxas médias anuais de 1,7 e 1,5%, respectivamente, enquanto a renda real subia a 4,5%. Apesar do aumento considerável da população e o rápido crescimento de renda *per capita*, a Tabela II. 4 mostra que a agricultura brasileira respondeu satisfatoriamente, mantendo praticamente constantes os preços reais dos alimentos (excluindo o café) durante a década de 50. Em verdade, a expansão na produção das culturas foi suficientemente grande para baixar de 9% o preço real médio dos alimentos de origem vegetal (excluindo o café), mas a crescente renda real deslocou as preferências dos consumidores em direção às carnes; o preço real dos alimentos de origem animal subiu 27% durante os anos 50, uma vez que a produção pecuária cresceu muito pouco em relação aos deslocamentos de sua demanda.

Enquanto os preços reais de leite e de ovos não apresentaram mudanças sensíveis, o rápido aumento no preço de carne bovina em 1958/64 era sinal de que a defasagem mais séria no setor animal estava na produção de carne bovina, e o aumento substancial, embora menor nos preços dos produtos suínos, indicava claramente os esforços da produção suína em recuperar a demanda insatisfeita das décadas anteriores (Tabela II.2). Dentre os principais produtos básicos, a batata, o algodão e o amendoim (principais fontes de óleos vegetais), e a cana-de-açúcar — todos com sensíveis melhorias nas produtividades por hectare — apresentaram as maiores quedas (15-22%) nos preços reais; o feijão, o trigo, a banana, a laranja e o arroz — dos quais apenas o arroz não apresentou decréscimos na produtividade por hectare — mostraram algum aumento nos preços reais. De longe, o maior aumento (45%) no preço real ocorreu no feijão, enquanto os dos outros variaram de 3 a 7%, sendo que pelo menos os do arroz e da laranja foram substancialmente inferiores a seus preços máximos em meados de 1950. Portanto, pode-se dizer que o principal atraso na produção agropecuária brasileira, em torno do ano de 1960, se situava na carne (de boi, principalmente) e no feijão, e, em escala muito menor, no trigo (cujos altos preços sustentados para estimular a expansão da produção doméstica ainda não tinham sido bem sucedidos), na banana, na laranja e no arroz.

Apesar desses problemas, o Brasil entrou na década de 60 com uma agricultura que, apesar de instável e atrasada tecnologicamente, demonstrou um desempenho muito melhor do que se poderia esperar, tendo em vista o contínuo descaso oficial em relação ao setor doméstico de alimentos nas décadas anteriores. As principais medidas políticas do Governo em favor da expansão da agricultura brasileira diziam respeito principalmente a melhorias na infra-estrutura — na

TABELA II.1

INDICES DA PRODUÇÃO TOTAL DAS PRINCIPAIS CULTURAS E PRODUTOS ANIMAIS,
REBANHIO E ABATE TOTAL DE ANIMAIS, BRASIL, 1948/69*
1948/52 = 100

Culturas ou Produtos Animais	1948/52	1953/57	1958/62	1963/67	1968/69 **
Feijão	100	122	135	180	199
Milho	100	118	146	193	221
Arroz	100	122	163	222	224
Trigo	100	177	128	117	203
Mandioca	100	118	139	197	236
Batata	100	130	153	185	222
Amendoim	100	127	336	504	540
Algodão	100	102	135	159	178
Bananas	100	130	162	219	272
Laranja	100	109	137	185	225
Cana-de-Açúcar	100	129	173	219	237
Fumo	100	126	144	202	225
Cacau	100	127	130	133	130
Café	100	110	191	132	109
Todas as 14 Culturas	100	118	157	182	n.a.
Leite	100	154	194	252	278
Ovos	100	152	192	248	286
Lã	100	137	138	144	157
Mel	100	103	129	136	122
4 Produtos Animais ***	100	152	189	240	n.a.
N.º Bovinos	100	120	142	165	177
N.º Suínos	100	146	181	229	249
N.º Carneiros	100	123	131	151	167
N.º Cabras	100	117	132	164	175
Todos Rebanhos ***	100	125	138	174	n.a.
Abate de Bovinos	100	106	121	124	144**
Abate de Suínos	100	119	140	166	191**
Abate de Carneiros	100	117	116	148	167**
Abate de Cabras	100	113	122	144	147**
Todos Abates ***	100	110	126	136	n.a.
Todos os Animais e Produtos ***	100	129	154	180	n.a.

* Os dados anuais sobre a produção das culturas, número de animais, abate de animais e produção dos produtos de origem animal são estimados pelo Serviço de Estatística da Produção (SEP) do Ministério da Agricultura. Para o período 1947/67, esses dados foram resumidos em "21 Anos de Evolução da Agricultura, 1947 a 1967", Fundação Getúlio Vargas (IBRE), Rio de Janeiro, janeiro de 1969; a estes adicionamos os dados de 1968 e 1969 (e também quando corrigidos posteriormente os dados revistos de 1966 e 1967) dos Anuários Estatísticos do Brasil de 1969 e 1970. As informações foram convertidas em números índices, com a média de 1948/52 igual a 100. Apesar destas informações sobre produção serem as melhores disponíveis para o Brasil como um todo, são consideradas geralmente muito pouco confiáveis, principalmente as informações sobre a pecuária. Por exemplo, as informações do SEP indicam que durante 1950/60 o número de bovinos expandiu de 40% e o abate bovino de 21%. Por outro lado, os Censos de 1950 e 1960 mostraram números de animais que eram, respectivamente, 16 e 29% inferiores às estimativas do SEP, indicando um crescimento no número de bovinos durante 1950/60 de somente 19%.

** As informações para o abate de animais são somente para 1968.

*** Índices de produção computados das séries individuais de produção do SEP (ver acima) pela Fundação Getúlio Vargas em "21 Anos de Evolução da Agricultura".

TABELA 11.2

INDICES DOS PREÇOS REAIS DAS PRINCIPAIS CULTURAS, PECUÁRIA E
DERIVADOS ANIMAIS, BRASIL, 1948/69 *
1948/52 = 100

Culturas ou Produtos Animais	1948/52	1953/57	1958/62	1963, 67	1968/69
Feijão	100	122	145	105	117
Milho	100	103	91	74	67
Arroz	100	127	103	90	86
Trigo	100	103	107	110	108
Mandioca	100	92	99	78	81
Batata	100	93	78	77	65
Amendoim	100	93	89	95	95
Algodão	100	73	80	63	53
Banana	100	101	104	105	103
Laranja	100	124	103	103	117
Cana-de-Açúcar	100	96	85	100	102
Fumo	100	90	100	80	93
Cacau	100	124	107	95	172
Café **	100	106	77	79	83
Todas as 14 Culturas ***	100	103	92	84	n.a.
Alimentos de Origem Vegetal (Excluindo o Café) ***	100	103	91	89	84
Leite	100	96	97	101	95
Ovns	100	101	104	100	100
Lã	100	97	108	104	55
Mel	100	102	107	155	199
4 Produtos Animais ***	100	97	101	101	n.a.
Bovino, por cabeça	100	116	143	165	132
Suino, por cabeça	100	108	117	134	107
Carneiro, por cabeça	100	115	156	167	120
Cabras, por cabeça	100	110	143	173	152
Todos Animais ***	100	114	138	159	n.a.
Todos os Animais e Produtos Animais ***	100	105	119	128	n.a.
Alimentos de Origem Animal ****	100	117	127	136	129
Todos os Alimentos (Excluindo o Café) ****	100	103	99	101	93

* As mesmas fontes da Tabela 11.1, os preços derivaram da divisão do valor total da produção pela produção física, ambos estimados pelo SEP. Não ficou claro se os preços unitários usados foram os recebidos pelos produtores ou foram preços de atacado. De qualquer modo, os preços em cruzeiros correntes foram deflacionados pelo índice de preços por atacado (excluindo o café) da Fundação Getúlio Vargas, antes de computar os números índices (1948/52 = 100).

** As mudanças nos preços do café (não beneficiado) dos dados do SEP nem sequer se aproximam das mudanças indicadas por outras fontes. Estão incluídas aqui somente porque o índice geral de preços das 14 culturas, como computados pela Fundação Getúlio Vargas (cf. nota seguinte), inclui o café com o valor desses preços. De acordo com os índices de preço de atacado do café (Tabela 11.4), publicados regularmente na Conjuntura Econômica, até o fim de 1969, estes números (lendo através) se teriam tornado 100, 109, 56, 49 e 46. De acordo com as informações da Divisão de Economia Rural, os preços do café recebidos pelos produtores de São Paulo seriam 100, 114, 55, 59 e 52. As duas últimas séries seriam presumivelmente para o café beneficiado.

*** Índices de produção computados das séries individuais de produção do SEP (ver acima) pela Fundação Getúlio Vargas em "21 Anos de Evolução da Agricultura".

**** Para maiores detalhes, ver Tabela 11.4 a seguir.

forma, primordialmente, de construção de rodovias, aumento da capacidade de armazenagem, estabelecimento e expansão dos serviços de extensão rural, garantia de preços, subsídio às taxas de câmbio na importação de fertilizantes, produtos derivados do petróleo, tratores e caminhões; e, no fim da década, também um reforço ao crédito agrícola. ² É pouco provável, entretanto, que isoladamente qualquer dessas medidas políticas do Governo, com exceção do desenvolvimento rodoviário e do transporte em caminhões, possa ter contribuído com mais do que uma pequena parcela para o excelente desempenho da agricultura brasileira durante 1950/60.

Sem dúvida, o objetivo principal da política do Governo durante a década foi a exploração de seu excedente agrícola exportável (café, algodão e cacau) para financiar o desenvolvimento industrial através de um sistema elaborado de taxas de câmbio múltiplas, que discriminavam as exportações tradicionais e favoreciam a importação de equipamentos industriais e bens de produção. A finalidade dessa política cambial, que começou durante um período de baixos estoques e preços mundiais elevados, era de captar uma grande parte dos ganhos do Brasil no comércio exterior, encaminhando-os para o desenvolvimento industrial sob uma política altamente protecionista, através de crédito governamental seletivo. Este objetivo foi em parte dificultado pela produção cafeeira que quase dobrou durante os anos 50, devido às culturas que se desenvolveram com a abertura do norte do Paraná, não obstante os baixos preços domésticos, que representavam apenas cerca da metade das cambiais recebidas pelo produto na exportação. Por volta de 1960, com a produção do café quase o dobro da demanda, os custos governamentais de estocagem do café excederam a arrecadação com o "dólar-café". ³ Pior ainda, os benefícios conseqüentes para a agricultura continuaram a afluir para o setor cafeeiro, com sério prejuízo do setor não-exportador (produção de alimentos para consumo interno), de importância crescente para o País. A expansão das instalações de armazenagem, financiada pelo poder público e operada principalmente pelos governos estaduais durante 1956/60, não conseguiu dar aos produtores de cereais os benefícios esperados, em parte por ter sido mal localizada, porque o

² Para uma excelente revisão da política agrícola brasileira durante a década de 50 e inícios da de 60, veja Gordon W. Smith, "Agricultural Policy, 1950-67", editor Howard S. Ellis, in *The Economy of Brazil* (Berkeley: University of California Press, 1969), pp. 213-265.

³ Veja Werner Baer, *Industrialization and Economic Development in Brazil* (Homewood, Illinois: Richard D. Irwin, 1965), pp. 48-58 e 117-118.

TABELA II.3

INDICES DE PRODUTIVIDADE FÍSICA POR HECTARE,
PRINCIPAIS CULTURAS, BRASIL, 1948/69

Culturas	1948/52	1953/57	1958/62	1963/67	1968/69
Feijão	100	99	98	98	96
Milho	100	96	102	104	105
Arroz	100	93	101	98	91
Trigo	100	114	82	102	123
Mandioca	100	99	101	108	114
Batata	100	107	116	131	146
Amendoim	100	112	137	127	122
Algodão	100	101	117	110	115
Banana	100	94	96	100	111
Laranja	100	105	95	94	99
Cana-de-Açúcar	100	101	109	115	117
Fumo	100	103	102	114	128
Cacau	100	96	76	77	82
Café	100	89	115	104	84

FONTE: As mesmas da Tabela II.1.

transporte por caminhões estava então substituindo o ferroviário e, em parte, por não se ter conseguido fazer o desconto dos certificados de depósito na rede bancária. O programa de preços mínimos para as culturas básicas, iniciado em 1951, foi efetivamente implementado de modo a orientar as decisões de produção, e, com exceção do algodão na safra excepcional de 1952, a compra pelo Governo (com exceção do café) nunca foi suficientemente grande para elevar os preços agrícolas ou aproveitar a capacidade pública de estocagem.⁴

Por outro lado, com uma compensação parcial do efeito desfavorável do sistema de taxas múltiplas de câmbio nos preços dos produtos exportados, os agricultores brasileiros se beneficiaram, por algum tempo, de taxas favoráveis de câmbio para fertilizantes, produtos derivados do petróleo e tratores e caminhões. O subsídio à importação de fertilizantes, que diminuiu de quase a metade os preços internos dos fertilizantes (em relação aos preços dos produtos agrícolas) no período de 1950 a 1959, ajudou a aumentar o consumo doméstico de nutrientes mais de quatro vezes. As maiores beneficia-

⁴ Smith, *op. cit.*, pp. 224-225.

TABELA II.4
 INDICES DOS PREÇOS REAIS DOS PRODUTOS AGRICOLAS
 E PRODUTOS DE ALIMENTAÇÃO, BRASIL,
 1948/69 *

Anos	Preços por Atacado				Preços no Varejo **		
	Café	Todos os Produtos Agrícolas (Exceto o Café)	Todos os Produtos de Alimentação (Exceto o Café)	Alimentos de Origem Vegetal (Exceto o Café)	Alimentos de Origem Animal	Rio de Janeiro	São Paulo
1948/52	100	100	100	100	100	100	100
1953/57	109	103	103	102	117	106	113
1957	86	100	102	101	110	106	108
1958	76	97	97	94	109	106	105
1959	56	96	97	100	96	111	110
1960	54	104	100	88	137	112	118
1961	46	102	97	80	144	113	125
1962	46	107	105	91	147	121	119
1963	36	103	101	91	131	117	115
1964	70	102	101	93	128	119	120
1965	61	95	98	84	128	106	111
1966	42	103	103	88	147	104	112
1967	38	104	103	89	145	97	107
1968	44	96	98	83	133	90	105
1969***	47	93	98	85	124	90	103
1958/62	56	101	99	91	127	113	115
1963/67	49	101	101	89	136	109	113
1968/69	46	95	98	84	129	90	104

Estas são as séries de preços publicados regularmente em *Conjuntura Econômica* (Fundação Getúlio Vargas) até o fim de 1969 — quando introduziram uma nova série — com 1953 como ano-base (= 100) mas convertida aqui ao ano-base 1948/52, depois de deflacionar todas as séries de preço por atacado com o índice da Fundação (índice velho n.º 45) de preços por atacado de todos os produtos (excusive o café). Lendo transversalmente, os índices desta tabela tinham os seguintes números antigos da Fundação Getúlio Vargas: Índices de Preço por atacado n.º 47, 48, 57, 59 e 60; Índices de Preço dos antigos índices do custo de vida para São Paulo e Rio de Janeiro (cf. nota seguinte).

** Os índices dos alimentos que compõem o índice do custo de vida, deflacionados pelos índices correspondentes do custo de vida (todos os produtos) para as duas cidades.

*** Somente os primeiros 8 meses, depois do que todas estas séries antigas foram abandonadas em favor de um conjunto de números índices inteiramente novo.

das foram provavelmente as culturas de batata, tomate, algodão, cana-de-açúcar, café e arroz irrigado (mas não o mais típico do planalto, não irrigado).⁵ Apesar do crédito de custeio ter aumentado em termos reais de 31% entre 1954/56 e 1958/59, a parcela de crédito destinada pelo Banco do Brasil à produção agrícola em 1957/59 ainda estava fortemente concentrada nas culturas de café (40%), arroz (18%), cana-de-açúcar (13%) e trigo (13%), dando-se pouca atenção ao milho, feijão e outras culturas alimentares domésticas importantes. Além disso, de todo o crédito agrícola concedido pelo Banco do Brasil durante 1955/59, somente 20% foram encaminhados para a produção pecuária.⁶ Em São Paulo, as culturas beneficiadas pelo crédito de custeio concedido pelo Banco do Brasil e pelo Banco do Estado, em 1958, foram o café, algodão, arroz, cana-de-açúcar e amendoim. Mais de uma vez, o café foi favorecido oficialmente de modo indevido, embora parte do crescimento da produtividade por hectare no cultivo do amendoim, algodão e cana-de-açúcar fosse, sem dúvida alguma, explicado pela combinação de baixo preço dos fertilizantes e preferências creditícias oficiais.

A agricultura brasileira também se beneficiou durante os anos 50 das taxas de juros favoráveis à importação de caminhões, tratores e combustíveis. A importação de caminhões pesados durante 1955/60 elevou o estoque de caminhões no Brasil em mais de cinco vezes em relação ao de 1946, o que, juntamente com a expansão da rede de estradas e o crescimento de transporte por proprietários individuais de caminhões, proporcionaram aos fazendeiros um acesso mais rápido, mais fácil e mais barato aos mercados dos produtos e dos insumos manufaturados. Com o rápido crescimento da indústria nacional de caminhões, as importações de caminhões se reduziram a um nível negligenciável já por volta de 1962. O estoque de tratores aumentou, neste ínterim, de aproximadamente oito vezes no período de 1950/60 (80% concentrados nos quatro Estados mais ao Sul), em grande parte através das importações de 1955/60, mas a importação de tratores seria brevemente substituída, em grande parte, pela indústria nacional. Assim, a mecanização tanto do transporte como da produção agrícola, que mais tarde ainda seria encorajada com subsídios

⁵ *Ibid.*, pp. 227-228 e 230-231. Para informações de fertilizantes e produtividade das culturas em São Paulo, veja Oscar J. Thomazini Ettoni, "Produtividade Física da Agricultura em São Paulo", in *Agricultura em São Paulo*, vol. X (junho de 1964), pp. 45-48.

⁶ Judith Tandler, "Agricultural Credit in Brazil", USAID, Washington, outubro de 1969 (mimeografado). Este estudo é apontado como um dos melhores já escritos sobre o crédito agrícola no Brasil.

aos motores a óleo, perderia, breve, grande parte do estímulo destes subsídios de importações com os preços dos tratores e caminhões subindo e com as mudanças para os produtos da indústria nacional altamente protegida, no que foi reforçado ainda pelo abandono subsequente dos subsídios às importações de combustíveis.

Finalmente, por volta de 1960, a idéia de extensão agrícola enraizou-se no Brasil. Bem antes de 1950, certo número de Estados brasileiros estabeleceu agências de fomento à agricultura que forneciam serviços técnicos gratuitos e subsidiavam implementos agrícolas. Entretanto, somente com a fundação, em 1948 — devido à filantropia da família Rockefeller e a alguma participação financeira do Governo Federal e Estadual e certo auxílio externo dos EUA — da Associação de Crédito e Assistência Rural (ACAR) de Minas Gerais, estabeleceu-se no Brasil um genuíno serviço de extensão rural. A ACAR, que foi concebida inicialmente como um instrumento para oferecer crédito supervisionado aos pequenos fazendeiros de baixa renda, logo verificou que essa estratégia se mostrava muito dispendiosa por cliente atendido. Em consequência, por volta de 1956, a ACAR desenvolveu uma forma de serviço de extensão mais tradicional, procurando acelerar a adoção de novas práticas, oferecendo orientação técnica e — numa escala muito reduzida — crédito aos que liderassem a adoção de novas técnicas. Como consequência, a assistência técnica foi-se estendendo cada vez mais aos grandes agricultores à medida que o aumento de produtividade substituía o bem-estar social como objetivo básico da ACAR. O mais importante é que o sucesso da experiência da ACAR encorajou outros Estados a solicitarem programas semelhantes. Por volta de 1960, estavam estabelecidos programas do tipo ACAR em 12 Estados, estimulados pela criação de uma organização nacional (ACAR) em 1956 e pelo crescente e rápido apoio do Governo Federal, à medida que os financiamentos particulares do exterior eram suspensos. O Estado de São Paulo já tinha agido nesse sentido, criando o seu próprio serviço estatal de extensão que, com seus 400 escritórios locais e 900 técnicos, reduziam em muito a importância do esforço nacional. Mesmo em 1960, os 582 técnicos da ABCAR alcançavam apenas 11,5% dos 2.351 municípios (excluindo os de São Paulo) do Brasil, suplementados muito precariamente pelos 425 técnicos do sistema pouco eficiente do Ministério da Agricultura. ⁷

⁷ G. Edward Schuh, *The Agricultural Development of Brazil* (New York: Praeger, 1970); volumes recentes do Anuário Estatístico do Brasil; e Associação de Crédito e Assistência Rural (ACAR), "Dez Anos a Serviço do Povo de Minas Gerais" (Belo Horizonte: ACAR, 1960).

Ainda que tenha sido favorável o desenvolvimento da ACAR no ano de 1950, ela não deve receber muito crédito pelo crescimento substancial da produção agrícola brasileira durante os anos 50. Mas pelo menos para um serviço brasileiro de extensão, ganhou ampla aceitação política e popular, elevou a qualidade dos técnicos de agricultura, através de salários mais elevados em tempo integral, sem injunções políticas, e com pessoal orientado para prestar serviços, servindo assim para estimular a revisão dos currículos excessivamente teóricos das faculdades de agronomia e promover o desenvolvimento e a institucionalização de pesquisas mais do tipo problema-orientado, cuja escassez era a sua maior falha.

Qualquer que tenha sido a contribuição direta ou indireta dessas políticas governamentais ao desenvolvimento agrícola dos anos 50, seu valor fica minimizado pelos benefícios derivados, como subproduto, da construção de rodovias brasileiras durante a mesma década. Em oito anos, de 1952 a 1960, o sistema de estradas federais aumentou de 12,3 para 32,4 mil quilômetros (sendo 27% pavimentadas), e os sistemas de estradas estaduais de 51,0 para 75,9 mil km. Apesar de insuficiente para um país de dimensões tão grandes, esta expansão na rede rodoviária federal e estadual foi acompanhada de um aumento de quatro vezes no volume de bens transportados em caminhão na década de 50, e a participação geral do transporte rodoviário aumentou de 37 para 62% durante 1950/60. Inicialmente, o principal beneficiado desse desenvolvimento rodoviário foi o Sul do Brasil, que integrou um grande número de cidades e áreas rurais numa economia regional, tendo como centro a cidade de São Paulo. Mesmo no Nordeste (que também tinha uma rede ferroviária menos desenvolvida), as estradas e os caminhões criaram pelo menos o início de uma economia nordestina integrada. Este desenvolvimento foi grandemente estimulado também pela criação de Brasília (1956/60), cujo principal "subproduto" foi a criação da necessidade imperiosa de se construir uma rede de estradas unindo a nova capital federal ao resto do Brasil. A conclusão da rodovia Belém — Brasília, seguida do rápido progresso nas outras rodovias projetadas para as maiores cidades do Nordeste, já demonstrava, por volta de 1960, que este sistema rodoviário se tornava a principal força de integração nacional e que se transformaria, com certeza, num marco de desenvolvimento da economia brasileira ⁸ (especialmente agrícola).

⁸ Vários volumes do *Anuário Estatístico do Brasil*; Smith, *op. cit.*, p. 223; e William H. Nicholls, "The Changing Structure of Farm Product and Input Markets in Brazil", in Kurt R. Anshel, *et alii* (editores), *Agricultural Cooperatives and Markets in Developing Countries* (New York: Praeger, 1969), pp. 63-78.

Realmente, a maior parte do aumento da produção agrícola deve ser atribuída ao estímulo que o desenvolvimento rodoviário deu à comercialização e à intensificação da agricultura nas áreas remotas e à ocupação e rápido crescimento das fronteiras agrícolas brasileiras restantes. Como quase todo aumento da produção agrícola veio das novas terras de cultura, é significativo que as fronteiras agrícolas do Estado do Paraná, sozinhas, contribuísssem com 20% das novas terras de cultivo e com 23% do aumento da população rural durante a década de 50. Graças principalmente às melhorias no transporte, houve migrações internas espontâneas de alguns milhões de pessoas, a maioria das quais no sentido rural-urbano, mas crescentemente rural-rural, como no Paraná, que recebeu numa década um montante líquido de 1.350 mil imigrantes, seguido de Goiás com 542 mil e de Mato Grosso com 257 mil (estimativas do autor), tendo ainda o Maranhão como grande recebedor.⁹

Para finalizar, a política governamental do Brasil nos anos 50 esteve mais preocupada em explorar a agricultura para financiar o crescimento industrial do que em fomentar a produção agrícola e o bem-estar rural. No entanto, de alguma forma, milhões de agricultores no País mantiveram a produção agrícola em expansão a uma taxa muito superior à do crescimento populacional, num contexto de preços instáveis, pouca orientação técnica, pesquisa agrícola governamental insuficiente e uma negligência vergonhosa quanto à educação rural e às políticas de migração e colonização. O comportamento relativamente favorável da produção agrícola em geral permitiu, entretanto, que se ocultasse sérias falhas em áreas importantes, como a produção de feijão e de frutas e outros problemas de oferta e instabilidade de preço. Mais ainda, houve uma séria defasagem na produção pecuária, cuja demanda foi muito estimulada pela renda *per capita* crescente. O setor pecuário, que necessitava de maior eficiência dos produtores e apresentava maior dependência de insumos adquiridos, e, daí, de uma política mais efetiva de extensão agrícola — não recebeu realmente atenção oficial. Por conseguinte, o início da década de 60 logo revelou que a situação brasileira de alimentos estava menos rósea do que parecia no fim da década de 50.

⁹ William H. Nicholls e Ruy Miller Paiva, "Ninety-nine fazendas: The Structure and Productivity of Brazilian Agriculture, 1963", Capítulo VI, *The North of Paraná*, Centro de Graduação de Estudos Latino-Americanos (Nashville, Tennessee: Universidade de Vanderbilt, setembro de 1969), pp. 40-51.

2.1

Desempenho Agrícola na Década de 60

A década de 60 começou com uma onda altista nos preços dos alimentos nas grandes cidades que teve repercussões políticas consideráveis (Tabela II.4). Este fato foi, em grande parte, ocultado na média de cinco anos, 1958/62, que usamos em nossas comparações anteriores. Assim, a nível de atacado, a média dos preços reais dos alimentos (excluindo o café) no período 1958/62 mostrou-se 1% inferior (Tabela II.2) à do período 1948/52, e a média dos preços reais dos produtos agrícolas em geral revelou-se superior em 1% à de 1948/52. Em São Paulo, o índice dos preços reais recebidos pelos produtores era, também, 3% inferior, excluindo o café, e 21% incluindo o café. A nível de varejo, entretanto, os preços dos alimentos (em relação ao índice total do custo de vida) aumentou de 15% na cidade de São Paulo e 13% na cidade do Rio de Janeiro, durante o mesmo período, refletindo crescentes custos de distribuição urbanos. Muito mais sério, os preços reais no atacado e varejo alcançaram um mínimo temporário em 1957/59, aumentando rapidamente em 1961/62 com a inflação que se acelerava. Assim, de qualquer modo que se calcule, o preço real dos alimentos atingiu, em 1961/62, seu nível máximo, ou quase, de todo o período 1948/69, sucedendo-se aos níveis relativamente baixos de alguns anos antes. Por exemplo, o preço dos alimentos no varejo, em São Paulo, elevou-se de 14% durante 1958/62 e, no Rio de Janeiro, de 19% durante 1958/61. Os preços no atacado subiram pouco menos, mas ainda significativamente; o índice para todos os produtos agrícolas, com exceção do café, expandiu-se 11% durante 1959/62; e o índice para todos os produtos alimentares (também excluindo o café) cresceu de 8% durante 1961/62. Com exceção de um surto altista temporário no preço do arroz e feijão durante 1962 — aparentemente mais um problema de distribuição e controle de preços do que de produção — a principal característica desta crise de alimentos foi uma carência de produtos pecuários no mercado que empurrou para cima os preços reais dos alimentos de origem animal: 53% durante o período de três anos de 1959/62. Os índices dos preços reais recebidos pelos agricultores de São Paulo (excluindo o café) também subiram de 18% durante 1959/62, após uma década de preços decrescentes, restaurando esses índices a um nível somente 2% abaixo do alto nível de pós-guerra, em 1953.

Assim, após uma década de desempenho agrícola relativamente bom, principalmente no setor das culturas, o Brasil entrou nos anos 60 com uma crise de alimentos que — exacerbada pelas distorções da inflação galopante e esforços grosseiros no combate à elevação dos preços através de controles administrativos — indicava claramente a necessidade de atenção política renovada à agricultura, primeiro pelo Governo Goulart e, então, após um crescente tumulto político econômico, pelo regime militar que substituiu o Presidente Goulart em março de 1964. Antes de focalizar as políticas governamentais que se seguiram, devemos antes considerar o desempenho da agricultura brasileira depois de 1960 e os principais problemas que este desempenho iria apresentar.

Entre 1958/62 e 1963/67, a produção das lavouras brasileiras cresceu de mais 15,9% (Tabela II.1), não acompanhando inteiramente o aumento de 16,8% na população. Da mesma maneira que a duplicação da produção cafeeira inflacionou a taxa de crescimento do índice da produção das lavouras durante os anos 50, a queda vertiginosa na produção cafeeira nos anos 60 diminuiu significativamente o crescimento desse índice. A produção cafeeira média em 1963/67 foi 31% menor do que em 1958/62 e por volta de 1968/69 estava 43% abaixo do seu ponto máximo de 1958/62 e somente 9% superior ao seu mais baixo nível de 1948/52. Este declínio foi atribuído, em grande parte, a duas fortes geadas que reduziram muito as safras cafeeiras de 1963 e 1964 e, em menor extensão, reflete o programa de política governamental de erradicação do café de 1962/67, que subsidiou a erradicação de 1,4 bilhão de árvores. Em termos reais, os preços recebidos pelos cafeicultores paulistas durante 1960/68 alcançaram, na média, somente 50% do seu nível máximo de 1953/57, tendo subido de 45 para 79% no período 1960/64, para cair a um mínimo de 35% em 1966 e subir então para 45% em 1968. Assim, avanços substanciais foram feitos durante 1960/69 — apesar dos níveis relativamente moderados de sustentação dos preços dos produtores — no sentido de reduzir a produção e os estoques de café a níveis mais realistas.

A geada de 1969 no Paraná, entretanto — a mais severa e a mais ampla da sua história — levantou novamente a questão de este Estado, agora dominante na produção cafeeira, ser tão adequado ecologicamente a essa lavoura quanto se acreditava originalmente. Mesmo que o seja, a produção brasileira de café — com prognósticos de safras muito menores em 1970/72, que poderiam exaurir completamente os estoques já em meados de 1973 — enfrenta novamente a necessidade de estímulos à expansão da pro-

dução para não se ter logo que deixar de atender às exigências da exportação. Nesta expansão, São Paulo (geralmente livre de geadas) talvez possa assumir novamente um papel mais importante, mas, como até agora o replantio no Paraná ainda parece ser apropriado, um estoque “normal” de reserva mais elevado se faz necessário para compensar suas maiores flutuações de produção de ano para ano. Para alcançar essa expansão sem uma nova onda de excesso de plantio e subsequente superprodução e grandes estoques, será necessária muita habilidade na formulação da política cafeeira governamental e considerável ajuda do clima. No momento, o recente aparecimento e disseminação da “ferrugem” — uma doença que pode tornar-se muito séria — na Bahia, Espírito Santo e Minas Gerais acrescentou outro importante elemento de incerteza à já nebulosa situação do café brasileiro.

Das outras 13 maiores culturas (Tabela II.1), somente o cacau não conseguiu manter o ritmo de 30% do crescimento populacional entre 1958/62 e 1968/69. A expansão de 32-37% na produção do algodão (cerca de 1/3), de cana-de-açúcar e (apesar de bem abaixo do seu ponto máximo em 1965) de arroz, excedeu ligeiramente o crescimento populacional; houve expansão um pouco maior na de feijão e de batata, 45 e 47%, e na de milho, 52%. A produção de fumo e trigo cresceu de 59% cada e a do trigo, em 1969 — 85% superior à de 1967, após uma década de produção constantemente baixa — ultrapassou ligeiramente a produção *record* de sua história, em 1955. A produção de amendoim — a maior fonte de óleo vegetal do Brasil — foi inferior à sua maior de 1966, mas, ainda assim, 60% superior ao nível de 1958/62. A produção de banana e laranja mostrou sensíveis aumentos, de 65 e 68%, enquanto a de mandioca (em grande parte usada como ração para pecuária) liderou todas as culturas, com um aumento de 70% desde 1958/62.

Este desempenho das culturas foi suficiente para reduzir de 6% o índice de preço real por atacado (excluindo o café) dos produtos de origem vegetal (Tabela II.4) nos períodos de 1958/62 e 1968/69, e de 16% também em termos reais, a partir de 1948/52 — o que é um resultado muito satisfatório. O preço do feijão (Tabela II.2) mostrou, por volta de 1968/69, o maior declínio (30%) em relação aos seus altos níveis de 1958/62. O problema de escassez deste importante alimento parece ter encontrado, pelo menos temporariamente, uma solução, pela expansão das fronteiras agrícolas do País. Assim, em 1966, o Paraná supriu com 66%, e Goiás, o Triângulo Mineiro e Mato Grosso com 21% adicionais, a demanda desse pro-

duto na cidade de São Paulo. ¹⁰ Os preços do algodão também declinaram 27% entre 1958/62 e 1968/69. O preço real do milho, em 1968/69, esteve 26% abaixo do nível de 1958/62. Essa tendência descendente nos preços do milho refletiu, mais uma vez, a expansão das fronteiras agrícolas (Paraná, Goiás e Mato Grosso, em 1966, suprimam 50% da demanda de milho, com alimento, da cidade de São Paulo), bem como a crescente utilização de sementes híbridas e melhores práticas de culturas. Essa tendência de crescimento de preços estimulou também o crescimento acelerado da produção suína, particularmente nas regiões mais novas do Paraná.

Os preços reais da mandioca, arroz e batata também caíram de 15 a 18% entre 1958/62 e 1968/69. Os preços do fumo baixaram 7% tanto em 1958/62 como em 1948/52. Em termos reais, os preços da banana e do trigo em 1968/69 permaneceram os mesmos de 1958/62. O preço do amendoim, depois de um declínio substancial durante a década de 50, subiu 7% durante os anos 60. Os preços da laranja mostraram um movimento ascendente irregular durante os anos 60; em 1968/69 estavam 14% acima de seus níveis de 1958/62 (um período de baixa vertiginosa de preços), mostrando uma renovada tendência de sua oferta de se atrasar em relação ao rápido crescimento de sua demanda. Os preços da cana-de-açúcar inverteram sua tendência descendente dos anos 50, alcançando o seu mais alto preço em 1963/65, mas, em 1968/69, continuavam ainda 20% acima do mínimo de 1958/62. Finalmente, os preços do cacau atingiram o seu mais alto nível em 1968/69, nível este 61% acima da média de 1958/62.

Resumindo: após a crise política de 1962/64, quando os preços reais da mandioca, feijão, milho, arroz, laranja, banana, trigo, amendoim, cana-de-açúcar e café alcançaram seus níveis mais altos dos anos 60, a maior parte dos alimentos básicos, principalmente feijão, algodão, milho, mandioca, arroz, batata e banana, passou a sofrer quedas em seus preços, sendo as principais exceções o trigo, o amendoim e a laranja. Por isso, a última metade da década de 60 foi um período de tendências descendentes favoráveis dos preços reais das principais culturas do Brasil. Numa perspectiva a mais longo prazo, que o confronto dos preços de 1968/69 e 1948/52 permite (Tabela II.2), o efeito líquido das mudanças nos fatores da oferta e da demanda — incluindo os programas governamentais de produ-

¹⁰ Para fontes sobre os alimentos básicos na cidade de São Paulo, consulte Persio de Carvalho Junqueira, *et alii*, "Comercialização de Produtos Agrícolas no Estado de São Paulo", in *Agricultura em São Paulo*, Ano XV (março/abril de 1968).

ção e de preços para a cana-de-açúcar e o trigo — foi uma redução desde 1948/52 de 42% nos preços (reais) do algodão, de 33-34% nos do milho e da batata, de 19% nos da mandioca, de 14% nos do arroz e de 5 a 7% nos preços do fumo e do amendoim. Por outro lado, houve um aumento, desde 1948/52, de 2 a 3% nos preços (reais) do feijão, cana-de-açúcar e banana; de 8% nos do trigo; de 17% nos da laranja; e de 72% nos do cacau (devido ao fato de terem eles duplicado no período 1967/69).

Enquanto a produção das culturas no fim dos anos 60 contribuía para inverter a tendência ascendente, nos primeiros anos dessa década, dos preços relativos da maior parte das principais culturas alimentares, essa tarefa era temporariamente facilitada pelos baixos índices de crescimento econômico durante muitos dos anos do mesmo período. Assim, enquanto os aumentos na produção das principais culturas alimentícias excediam o crescimento populacional, a necessidade desses aumentos reduziu-se por se manterem no período baixas taxas de crescimento da renda *per capita*, ou mesmo negativas, com a média de apenas 0,5% ao ano durante 1962/67, em contraste com as de 5,1% em 1957/61, 3,2% em 1952/56, e 4% em 1948/51. Desse modo, enquanto as taxas de crescimento retornavam a níveis muito mais altos em 1968/69, os alimentos que mais reagem aos aumentos da renda, ¹¹ principalmente a laranja, a banana, os óleos vegetais e a batata começariam, mais uma vez, a enfrentar dificuldades de oferta se os preços reais não estivessem também sofrendo pressões para se elevarem. Além disso, como veremos mais tarde, os aumentos substanciais nos preços dos insumos modernos da agricultura durante os fins da década de 60, reduzindo seriamente as relações de troca da agricultura, estavam criando o perigo de uma resposta negativa da produção em algumas das culturas tecnicamente mais adiantadas, como o algodão, a batata, o arroz, o amendoim, o milho e a cana-de-açúcar, que eram então mais dependentes dos insumos adquiridos. Finalmente, apesar do decréscimo acentuado de preços durante a década de 60, o feijão poderia facilmente ter-se

¹¹ De acordo com as estimativas da Fundação Getúlio Vargas. *Projections of Supply and Demand for Agricultural Products of Brazil* (julho de 1968), publicada para o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, p. 47, um aumento de 1% na renda *per capita* (a preços relativos constantes de 1962/63) aumentaria de 1% ou mais o consumo de aves domésticas, carne de porco, laticínios; de 0,70-0,74%, o de laranjas, carne fresca de boi e ovos; de 0,55-0,64%, o de banana, óleo vegetal e os alimentos em geral; de 0,36-0,48%, o de batata, margarina e farináceos; de 0,21-0,24%, o de carne de carneiro e de cabra, açúcar e arroz; e de 0,08% a 0,04%, o de feijão, toucinho, mandioca (consumo humano somente) e farinha de milho.

tornado, mais uma vez, num grande problema, visto que as fronteiras agrícolas mais recentes já estavam perdendo sua fertilidade natural e a imunidade às doenças e pragas, que reduzem a produtividade agrícola.

Voltando ao setor pecuário, achamos que os sérios problemas, já evidenciados no princípio dos anos 60, melhoraram pelo fim da década, mas estiveram longe de serem resolvidos, dadas as perspectivas de um grande aumento na demanda proveniente da elevação da renda da classe média. Ao chegar a essa conclusão, estamos levando mais em conta a tendência dos preços reais do que os dados sobre a produção pecuária, que continuaram a ser altamente duvidosos nos anos 60. De acordo com o índice de produção animal (todos os animais e produtos animais na Tabela II.1), da Fundação Getúlio Vargas, que é baseado em informações pouco confiáveis do Ministério da Agricultura, a produção pecuária total subiu de 16,9%, ou seja, foi virtualmente igual ao crescimento populacional entre 1958/62 e 1963/67. Dos principais componentes desse índice, a produção de leite e ovos subiu de 29 a 30%; o número de cabeças de gado (provavelmente superestimado) cresceu em 16%; o de suínos de 24%; e o número de abates (provavelmente substancialmente subestimado) elevou-se em apenas 2% para os bovinos e 19% para os suínos. Em relação a 1968/69, os aumentos correspondentes, desde 1958/62, foram os seguintes: produção leiteira, 43%; produção de ovos, 49%; número de bovinos, 25%; número de suínos, 35%; abate de bovinos, 19%; e abate de suínos, 36%. Se esses dados forem levados a sério, depreende-se que leite, ovos e suínos cresceram mais do que o aumento da população do País, de 30%, no mesmo período, ao passo que o crescimento dos bovinos foi bem inferior ao crescimento populacional.

Até que ponto as mudanças dos preços relativos dos produtos animais (Tabela II.2) confirmam ou colidem com essas diferenças aparentes nas tendências da produção? O preço real (presumivelmente, ao produtor) dos animais em geral e dos produtos animais em 1963/67 foi 8,3% superior (o da carne animal subiu 14,8% e o dos produtos animais não mudou) ao de 1958/62 e 28,4% acima do de 1948/52. O preço real dos alimentos de origem animal foi 3% mais alto em 1963/67 do que em 1958/62 e 35,3% superior em relação a 1948/52. Em 1968/69 este último índice caiu 2,3% em relação ao de 1958/62, mas se manteve ainda 29% superior à média de 1948/52. Para a década como um todo, esse índice (1948/52 = 100) caracterizou-se por dois ciclos, alcançando um máximo (a partir de um mínimo de 105 em 1957/59) de 146 em 1961/62 e outro máximo, subindo de um mínimo de 129, em 1963/65, e tam-

bém de 146 em 1966/67, declinando outra vez para um mínimo de 129 em 1968/69. Retornando ao primeiro índice da Fundação Getúlio Vargas (baseado em informações do Ministério da Agricultura), as tendências dos preços reais por produtos individuais foram as seguintes (ver Tabela II.2): em relação aos altos índices de 1964, os preços (reais) de bovinos em 1968/69 caíram de 30%; os de suínos, de 32%; os das ovelhas, de 36%; os de caprinos, de 18%; e os do leite, de 13%. Todavia, em relação aos níveis mínimos de 1957, 1958 ou 1959, os preços em 1968/69 foram ainda superiores em 20% para bovinos, 2% para suínos, 10% para ovinos, 33% para caprinos e 11% para o leite. Os preços dos ovos tiveram um comportamento diferente, movendo-se dentro de uma faixa estreita, com um declínio gradual durante 1958/63, quando a maior parte dos demais produtos animais alcançava seus pontos máximos, recuperando-se durante 1965/69 para apenas alcançar o nível de 1960/62. Em período mais longo, a partir de 1948/52, os preços médios reais em 1968/69 mostraram as seguintes modificações: os preços do leite caíram de 4%, os dos ovos não mudaram, os de caprinos subiram de 52%, os dos bovinos de 32%, os das ovelhas de 20% e os dos suínos somente de 7%.

Apesar das informações pouco confiáveis e muitas vezes incompatíveis dos preços e da produção pecuária e derivados, parece que, no fim dos anos 60, o Brasil havia vencido razoavelmente bem a séria crise de preços da carne animal que abalara o País durante os primeiros anos da década, com substanciais reduções nos preços durante 1967/69. Uma considerável instabilidade de preço permaneceu, entretanto, refletindo, em parte, mudanças frequentes e incertas no controle antiinflacionário de preços do Governo, que afetavam o encaminhamento dos produtos pecuários para o mercado. Além disso, os preços dos produtos de bovinos e caprinos em 1967/68 permaneceram ainda de 22 a 24% superiores aos seus níveis médios de 1957/59, que se comparavam favoravelmente com 11% para ovinos, 2% para o leite e suínos, um declínio de 4% para os ovos e uma queda de 33% para a lã. Paralelamente, no índice de preços por atacado, houve um aumento de 28% para os alimentos de origem animal, apesar de, em 1969 (os primeiros 8 meses), esse aumento ter sido de somente de 19% acima de seu nível de 1957/59. Todavia, ainda não se podia considerar favorável a situação, principalmente para a carne bovina e, sem dúvida, desde que foram retomadas as altas taxas de crescimento da renda *per capita* em 1968 e 1969, a combinação do alto crescimento populacional e rendas mais altas iria pressionar não apenas o preço da carne bovina, como também os preços de suínos, leite e ovos, a menos que a produção e a comer-

cialização destes produtos de maior preferência pelos consumidores se expandissem mais rapidamente do que no passado recente.

Como efeito final dessas várias tendências (Tabela II.4), o índice dos preços reais por atacado dos produtos agropecuários em geral (culturas e pecuária), excluindo o café, manteve-se em 1967/69 no mesmo nível de 1957/59 e 5,7% abaixo do índice médio de 1960/64. O índice dos produtos alimentares, excluindo o café, foi somente 1% superior ao de 1957/59 e 1,1% inferior ao de 1960/64. Tomando-se apenas 1969 (os primeiros 8 meses), os dois índices estiveram 13 e 7% abaixo de seus máximos de 1962, 3,6% abaixo e 1% acima de seus mínimos de 1958/59 e 7 e 2% abaixo de seus mínimos de 1948/52. Em verdade, o primeiro índice mostrou-se em 1969 inferior ao de qualquer ano durante 1948/68, ao passo que o segundo, durante o mesmo período, teve níveis inferiores em 1950/51 e em três dos quatro anos de 1958/61. Em relação ao preço de todos os produtos no índice do custo de vida, o preço dos alimentos no varejo, em 1967/69, foi 21% inferior no Rio de Janeiro e 12% inferior em São Paulo às médias de 1960/64; mesmo em relação a 1957/59, esses dois índices haviam, em 1967/69, declinado de 14 e 3%, respectivamente. Em 1969 (primeiros oito meses), os preços relativos dos alimentos no varejo, no Rio, estiveram 26% abaixo de seus máximos de 1962 e, em São Paulo, 18% abaixo do seu nível máximo de 1961. Em relação a 1958, os níveis de 1969 apresentaram-se de 15 a 2% abaixo e, em relação às suas médias de 1948/52, 10% abaixo e 3% acima.

Os preços dos alimentos em geral no Brasil no fim da década de 60 mostravam, portanto, uma situação relativamente favorável. Todavia, para se pôr o desempenho da agricultura brasileira numa melhor perspectiva — as grandes flutuações de ano para ano na produção, comercialização e preços dos alimentos dificultam a escolha de períodos adequados para comparações de curto prazo — convém completar este exame da tendência dos preços dos alimentos com uma comparação a longo prazo entre as médias de 1960/69 e 1950/59. Surpreendentemente, apesar da crise de alimentos de 1960/64, o nível médio do índice de preços por atacado de todos os produtos agrícolas (excluindo o café) foi em 1960/69 o mesmo que em 1950/59. O mesmo ocorreu com o índice de preços por atacado de todos os produtos alimentares (excluindo o café, outra vez) e houve apenas um ligeiro aumento (2,1% no Rio e em São Paulo) dos preços relativos dos alimentos no varejo. A mudança mais importante ocorreu nos dois componentes principais dos produtos alimentares, com os preços relativos por atacado dos produtos alimentares de origem vegetal (excluindo o café) caindo de 11%, enquanto os

produtos alimentares de origem animal aumentavam de 22%. O fato de a queda anterior ter sido suficiente para contrabalançar este último aumento, sem aumento líquido na combinação dos dois, não foi uma realização significativa, tendo-se em vista o aumento de 36% na população e um aumento de 1/3 na renda *per capita*.

Os brasileiros devem considerar-se bastante afortunados com o fato de que a expansão das fronteiras agrícolas, a melhoria das rodovias e o uso crescente de insumos agrícolas modernos lhes tenham permitido um desempenho tão formidável. Todavia, o recente reinício do crescimento populacional, a ocupação das melhores fronteiras agrícolas restantes do Brasil, o recente declínio dos níveis de troca entre o setor agrícola e o de manufaturados, onde se compra a maioria dos insumos agrícolas modernos, e a contínua negligência governamental com as pesquisas agrícolas, as estatísticas de produção e de mercado, a melhoria dos serviços de extensão rural e das facilidades de estocagem — enfim, todos estes elementos convergem na direção de uma crise potencial de alimentos no futuro, principalmente no setor pecuário, se não forem prontamente corrigidos.

2.2

Desenvolvimento da Infra-Estrutura na Década de 60

Durante o período de 1960/69, o maior benefício à agricultura brasileira foi a contínua ampliação e melhoria do sistema rodoviário.¹² Entre 1960 e 1969, o sistema rodoviário brasileiro mais do que duplicou: a rede federal aumentou de 32.402 km (27% pavimentados) para 50.101 km (44% pavimentados) e a estadual de 75.875 (5% pavimentados) para 131.316 km (16% pavimentados). Durante o mesmo período, as estradas municipais aumentaram ainda mais rapidamente apesar de somente 0,4% serem pavimentadas, aumentando sua participação na rede total do País de 77 para 83%,

¹² Veja os volumes recentes do *Anuário Estatístico do Brasil*; Smith, *op. cit.*, pp. 222-223; e projeto de relatório do BIRD, Brasil, "Rural Road and Electrification", in *Agricultural Sector Survey*, Annex 13, 31 de março de 1970.

com a rápida ampliação das fronteiras agrícolas. Mais importante é que a extensão total das estradas pavimentadas no Brasil mais do que triplicou durante esses 9 anos. Quase 3/4 deste aumento deram-se em Minas Gerais, Espírito Santo e nos seis Estados do sul destes, principalmente no Paraná e São Paulo, embora em 1969 já contassem com mais da metade do total das rodovias dos oito Estados. Os demais Estados e territórios receberam mais de 1/4 das novas estradas pavimentadas e 68% do aumento total das estradas federais e estaduais, pavimentadas ou não. Ao mesmo tempo, durante o período 1960/68, o estoque de caminhões aumentou de 397 mil para 588 mil, ou seja, um aumento de 48%, sendo que praticamente todos os novos eram de fabricação nacional. Em 1960/65, a participação do transporte rodoviário aumentou de 62 para 69% no total de mercadorias transportadas (toneladas-quilômetro), que nesse mesmo período cresceram de 15%. Este ganho contínuo — às custas da navegação costeira, cuja participação caiu de 21 para 13% com o prolongamento gradativo das estradas do Sul para o Nordeste e Norte — foi conseguido com elevações substanciais nos custos dos equipamentos e combustíveis porque a indústria nacional substituiu os produtos importados, de preços menores, e os subsídios à importação de combustível foram eliminados.

As estradas vicinais foram, porém, prejudicadas em relação ao desenvolvimento das rodovias. E muitos fazendeiros ainda enfrentam estradas intransponíveis durante muitos meses do ano. Não obstante, a maior flexibilidade, velocidade e segurança do transporte por caminhões trouxe a expansão de seu uso, em substituição à ferrovia nominalmente mais barata, mas altamente ineficiente, e à navegação costeira, apesar dos recursos consideráveis aplicados pelo Governo no melhoramento das docas, das instalações portuárias e ancoradouros, no fim da década. O caminhão introduziu um elemento competitivo novo na coleta, transporte e distribuição dos produtos agrícolas, com a redução significativa das margens de comercialização entre o agricultor e o consumidor. O estabelecimento e o desenvolvimento das fronteiras agrícolas remanescentes foram muito estimulados com o melhor acesso aos mercados de produtos agrícolas, aos produtos colhidos pelos agricultores, ao excedente de trabalho rural das regiões mais antigas e à maior variedade de bens de consumo. Assim, o desenvolvimento das rodovias e do transporte rodoviário transformou a região ao sul de Brasília e Salvador numa economia regional bem integrada para produtos alimentares e insumos agrícolas. A região Nordeste, grande e atrasada, também começa a sentir os sinais da mesma força integradora, tanto internamente como em seu comércio inter-regional com o Sul. Os caminhões se transformaram no principal meio de transporte dos produtos (principalmente de manufatura-

dos) do Sul para as regiões Nordeste e Norte e do transporte dos bens primários e da migração humana do Norte e Nordeste para o Sul e Oeste. Por conseguinte, o estabelecimento, a expansão, a monetização e a comercialização da agricultura das regiões mais remotas receberam forte impulso com o desenvolvimento rodoviário de 1960/69.

A década de 60 presenciou, também, uma expansão substancial nos serviços de extensão rural da Nação e certa reanimação das atividades de pesquisa agrícola. Durante 1960/69, a ABCAR — que se transformou no serviço de extensão agrícola oficial do Brasil em 1966 — aumentou de 26 para 138 o número de seus escritórios regionais e de 193 para 1.025 os municipais; o número de municípios servidos subiu de 272 para 1.393 (por volta de 41% de todos os municípios, excluindo os de São Paulo, que estavam fora do sistema federal); e o número de técnicos empregados de 582 para 2.423 (sendo 2.103 localizados no campo). No Programa Nacional de Desenvolvimento de 1968/70, o objetivo para 1970 foi fixado em 1.410 escritórios locais com 3.280 técnicos, alcançando 1.903 municípios. mas este objetivo, aparentemente, esteve longe de ser alcançado, ainda que, em meados de 1970, as escolas de agronomia do Brasil se queixassem que um crescente número de agrônomos diplomados estivesse enfrentando na ocasião uma situação de escassez de emprego e de salários muito baixos. Em 1966, as atividades de extensão recebiam 40% do orçamento do Ministério da Agricultura e 29% dos orçamentos de todos os programas agrícolas federais (durante a década de 60, o serviço de extensão de São Paulo, separado, manteve-se a um nível relativamente constante, com 873 técnicos em 1966). Em 1969, a ABCAR orientava cerca de 220 mil famílias (215 por escritório local), ou menos de 3% das famílias rurais nos Estados mais importantes, mas, sem dúvida, aí se incluíam, muitos dos líderes mais influentes e progressistas das comunidades locais. Estes últimos se beneficiavam, também, de forma crescente, da expansão dos programas de orientação técnica das várias firmas particulares vendedoras de insumos agrícolas modernos, fertilizantes, inseticidas, sementes híbridas e ração para a pecuária. A maioria dos ganhos destes desenvolvimentos estruturais, dado seu longo período de gestação, será realizada apenas no futuro. Entretanto, como representam um passo essencial para o progresso e a modernização da agricultura brasileira, merecem o constante e renovado apoio do Governo.¹³

¹³ G. Edward Schuh, *op. cit.*; volumes recentes do *Anuário Estatístico do Brasil*; e o Ministério do Planejamento e Coordenação Geral, "Agricultura e Abastecimento", in *Programa Estratégico de Desenvolvimento, 1968/70* (setembro de 1969), pp. 271-283.

Nesse entretcempo, a expansão dos serviços de extensão rural colocou em grande destaque a necessidade de se dispor de uma experimentação e pesquisa mais efetivas na agricultura.¹⁴ A pesquisa agrícola, seriamente negligenciada pelo orçamento público na década de 50, foi revivida depois de 1960, mas continua a ser um sério ponto de estrangulamento no desenvolvimento da agricultura brasileira. Em 1970, o Ministério da Agricultura tinha oito institutos regionais de pesquisa e 63 estações experimentais associadas, empregando um total de 700 técnicos, 70% dos quais com algum treinamento universitário. Com exceção do Instituto do Sul (em Pelotas, Rio Grande do Sul), os institutos de pesquisa do Ministério são fracos e deficientes na qualidade do pessoal e nos recursos orçamentários. No orçamento da União de 1969, o Ministério da Agricultura teve uma dotação de somente 2,3% (todos os programas agrícolas, incluindo a colonização e a reforma agrária, elevaram a participação para 3%) comparada com 5,9% de 1960. Durante esse período (1960/69), o orçamento da União quase triplicou em termos reais. Por conseguinte, o orçamento do Ministério permaneceu realmente inalterado. O orçamento da União de 1970 alocou somente US\$ 7,4 milhões para todas as atividades de pesquisa agrícola, o que corresponde a apenas 0,2% da contribuição da agricultura ao PNB. Não surpreende que as enormes necessidades para pesquisa agrícola no Brasil continuem a ser tão negligenciadas!

O Estado de São Paulo — cuja Secretaria de Agricultura dispõe, provavelmente, dos melhores centros de pesquisa agrônômica (o Instituto Agrônômico de Campinas e 16 estações experimentais associadas) e de economia agrícola (o Instituto de Economia Rural) da América Latina — continuou a apoiar as atividades de pesquisa agrícola de forma mais adequada após 1960. Em 1966, por exemplo, o orçamento da Secretaria de Agricultura de São Paulo era virtualmente o mesmo do Ministério da Agricultura, com 547 pesquisadores profissionais, comparados com os 430 do Ministério. Em 1965, o orçamento da Secretaria de Agricultura em termos reais foi de aproximadamente quatro vezes o nível de 1959 e a sua participação no orçamento total do Estado subiu de 4,3 para 7,8%, atingindo um máximo de 10,4% no ano anterior (1964). De 1965 em diante, entretanto, a Secretaria de Agricultura sofreu uma redução substancial tanto no apoio relativo quanto absoluto; todos os programas

¹⁴ G. Edward Schuh, *op. cit.*, e BIRD, "Agricultural Research", in *Agricultural Sector Survey*, Anexo 9; Divisão de Economia Rural, "Diagnóstico da Agricultura Paulista", in *Agricultura em São Paulo*, Ano XIV (maio/junho de 1967), pp. 32-33.

agrícolas e de recursos naturais (na Secretaria de Agricultura e em outras) participaram de somente 2,5% do orçamento total do Estado em 1969, sendo que os orçamentos para essas finalidades não chegaram, em termos reais, à metade do orçamento da Secretaria de Agricultura sozinha, em 1962. Além disso, com relação ao Governo Federal, o Estado de São Paulo (com despesa corrente de 8 a 10 milhões de dólares em pesquisa agrícola) continua a ser um modelo de virtudes no oferecimento de serviços efetivos de pesquisa. Alguns outros Estados, especialmente Pernambuco e Rio Grande do Sul, têm empregado recursos consideráveis (em torno de 1 milhão de dólares cada) em pesquisa agrícola estadual; o Instituto de Pesquisa Agromônica de Recife possui um corpo dirigente e um programa de pesquisa relativamente importantes. Todos os demais Estados juntos gastam US\$ 1,5 milhão de dólares em pesquisa agrícola. Finalmente, duas organizações particulares — IRI (anteriormente, o Centro de Pesquisa IBEC) e a Companhia Anderson Clayton — contribuíram significativamente para a pesquisa agrícola. A IRI, fundada pelos irmãos Rockefeller e mais tarde sustentada durante algum tempo pelo Fundo de Ajuda Externa dos Estados Unidos e outras fontes públicas, tem feito um trabalho notável sobre o uso de fertilizantes (principalmente em relação ao cerrado, um solo pobre) e, talvez mais importante, sobre melhorias do pasto e nutrição animal. O IRI também, desde 1960, tem estimulado o Estado de São Paulo na extensão de suas pesquisas aos problemas de nutrição animal (incluindo melhorias na pastagem e nas culturas forrageiras) e no setor pecuário, antes seriamente negligenciados, apesar de estes esforços estarem ainda num triste estágio rudimentar.

A crise de alimentos de 1960/64 reforçou o apoio do Governo brasileiro ao crédito agrícola.¹⁵ Entre 1960/62 e 1966/68, enquanto a participação da agricultura no PNB caía de 28 para 24%, a sua participação no crédito concedido ao setor privado pelo Banco do Brasil e bancos comerciais aumentava de 20 para 30%, a maior parte da qual antes de 1965.

O Banco do Brasil e os bancos comerciais aumentaram (em termos reais) de 65% (ou, de 76%, se incluirmos o crédito à comercialização agrícola) seu crédito total à produção agrícola (capital de giro e de investimentos), enquanto o valor correspondente do crédito total ao setor privado subiu somente de 16%; isto indica um deslocamento violento em favor do setor agrícola durante a dé-

¹⁵ Tandler, *op. cit.*, e relatório redigido pelo BIRD, "Agricultural Credit", in *Agricultural Sector Survey*, Anexo 6.

cada de 60. Nessa mesma década, o Banco do Brasil realocou o crédito do capital de giro para o custeio das culturas, que entre 1957/59 e 1966/68 duplicou em termos reais. Nesse ínterim, a participação do café no crédito rural caiu de 40 para 10%, da cana-de-açúcar de 13 para 7% e do trigo de 13 para 5%. Os principais beneficiados foram o arroz (de 18 para 27%), o milho (de 5 para 19%) e o algodão (de 6 para 13%). O feijão aumentou sua participação de 1 para 3% (embora continuasse insuficiente ainda) e, no fim da década de 60, várias outras culturas (principalmente a soja, o amendoim, a batata e a mandioca) também receberam financiamentos significativos.

A produção pecuária, como em 1955/59, recebeu durante 1960/62 somente 20% do crédito agrícola total do Banco do Brasil. E no período seguinte, 1963/65, sua participação declinou ainda mais, para 13%. Em 1969, a participação do setor pecuário voltou para 12%, seu nível mais alto desde 1962, depois de uma média de 17,6% em 1966/68. Entre 1957/59 e 1967/69, os empréstimos totais do Banco do Brasil (em termos reais) à pecuária e às culturas duplicaram em ambos os setores; mas durante 1965/69 o crédito à cultura dobrou e à pecuária quase quadruplicou. Nos últimos anos, por volta de 2/3 do crédito agrícola total do Banco do Brasil foram alocados a curto prazo nas produções sazonais (principalmente culturas) e 1/3 para investimentos agrícolas em construções, máquinas e equipamentos, irrigação, aquisição de reprodutores, melhoria nas pastagens e outras atividades produtoras. O número e o valor dos empréstimos aos pequenos agricultores têm crescido constantemente, ainda que absovam uma proporção crescente do tempo do pessoal bancário ocupado em processar os empréstimos. Mesmo assim, provavelmente menos de 15% de todas as propriedades agrícolas do País recebem algum crédito do Banco do Brasil. Nos últimos anos, a distribuição do crédito agrícola total por região tem-se aproximado da distribuição regional do valor do produto agrícola, sendo que o Banco do Nordeste e os Bancos Estaduais dessa região oferecem recursos suficientes para contrabalançar as maiores facilidades financeiras do Sul, principalmente dos bancos particulares.

Durante a década de 60, as taxas de juros do crédito bancário brasileiro para agricultura, em termos reais, foram negativas. As taxas legais máximas correntes (sem correção monetária para a inflação) são de 14% por ano para empréstimos até \$ 2.000, de 18% para empréstimos mais altos e de 12 a 18% para empréstimos para cooperativas (dependendo do volume do empréstimo aos membros individuais). Os bancos comerciais podem cobrar abaixo destas taxas,

mas poucos o fazem — a taxa oficial para empréstimos industriais e comerciais é de 22% e a taxa observada, segundo dizem, superior a 30% — e a parte de seus depósitos (10%) que deve ser destinada ao crédito agrícola é encaminhada aos clientes mais seguros e ligados aos Bancos, em detrimento dos agricultores mais pobres (frequentemente pequenos), que poderiam fazer usos muito produtivos desses fundos. Os pequenos fazendeiros devem pagar 25%, em termos reais, fora das vias oficiais de crédito. Mesmo assim, em princípios de 1969, o Banco do Brasil reduziu suas taxas de crédito agrícola para 9%, nos empréstimos até \$ 2.000; para 15% nos de \$ 2.000 até \$ 20.000; e para 18% nos empréstimos acima de \$ 20.000, tendo a taxa média de seus empréstimos sido fixada em torno de 13,5%. Os fundos públicos especiais para agricultura também operam com taxas especiais, sendo isentos de juros os empréstimos para fertilizantes, de 14% para tratores e de 14% (mais correção monetária para render 8% em termos reais) à pecuária pelo Banco Internacional. Com uma taxa anual de inflação ainda superior a 20%, com a exceção do fundo BIRD, todos os demais cobram taxas de juros substancialmente negativas em termos reais — ainda que muito menos do que as de 1963/64 no auge da inflação brasileira — e, na realidade, não tem havido nenhum empréstimo do fundo BIRD.

Apesar de essas taxas de juros nominais baixas terem sido justificadas como subsídios ao desenvolvimento agrícola, foram muitos os efeitos indesejáveis. Estimularam artificialmente a demanda de crédito agrícola enquanto diminuía a oferta das fontes comerciais privadas, obrigando os bancos a racionarem o crédito disponível, reduzindo o dos pequenos agricultores e favorecendo os que tinham influência pessoal e política. O mais importante é que as taxas de juros reais negativas fazem com que se torne vantajoso para os agricultores contraírem empréstimos para atividades de baixa produtividade e transferir seus próprios recursos financeiros para a aquisição de terras e outras atividades especulativas, bem como enfraquece os intermediários financeiros, reduzindo-lhes os incentivos de promover o crédito para desenvolvimento da agricultura. Com uma supervisão adequada, as agências de empréstimo poderiam encaminhar os recursos escassos de crédito para usos mais produtivos, mas, na prática, falta-lhes pessoal em qualidade e quantidade para fazer mais do que preencher a ficha cadastral dos tomadores de empréstimo.

Até que a pesquisa agrícola e os serviços de extensão se desenvolvam e se coordenem efetivamente com as instituições oficiais de crédito agrícola, muitos dos recursos creditícios já substanciais do

Brasil terão que ser desperdiçados em termos de seu potencial para modernizar a agricultura, principalmente se as taxas de juros subsidiadas continuarem a manter o crédito “barato” e o seu uso permanecer virtualmente descontrolado. Ainda que se justifique um subsídio à taxa de juros para agricultura quando o crédito se destina a um fim específico desejado (como a aplicação crescente de fertilizantes), não deixa de ser um instrumento muito grosseiro para tentar compensar a crescente desvantagem que os agricultores brasileiros vêm enfrentando com a proteção dada à indústria nacional manufatureira, que eleva substancialmente os custos dos bens de produção usados na agricultura. Neste caso, um ataque direto para melhorar a escala e a eficiência das indústrias nacionais importantes para agricultura seria claramente a solução mais racional.

Na década de 60, falou-se muito, mas pouco se fez, sobre a alteração da estrutura agrária em termos de acesso à propriedade e distribuição das terras. O surgimento dos movimentos de “reforma agrária”, durante 1963/64, principalmente na zona açucareira do Nordeste, teve o apoio, porém insincero, do Presidente Goulart — que neste entretempo adquiria grandes extensões de terra. Estes movimentos, acompanhados de invasão às terras e ameaças de conflito armado, foram, na verdade, especificamente localizados, e tiveram sua extensão e importância, como movimentos de massa, muito exagerados pela imprensa brasileira e estrangeira. A tentativa de Goulart de levar um Congresso fortemente refratário a aprovar uma lei expropriando terras para redistribuí-las — mesmo com compensação total em dinheiro, conforme estabelecia a Constituição brasileira — encontrou a oposição prevista e certamente esperada por ele, mas necessária para dar base a seu apelo de uma “reforma constitucional”. Logo depois, o regime militar que se instalou em março de 64 persuadiu o Congresso a aprovar uma lei sobre a reforma agrária.¹⁶

Com o objetivo de recolher o imposto territorial rural, que antes de 1960 estava sob a jurisdição dos governos estaduais, foram feitos vários levantamentos. Por intermédio do Instituto de Reforma Agrária (IBRA), fez-se em 1965 amplo levantamento cadastral, abrangendo, inicialmente, 3,4 milhões de propriedades, correspondendo a 829 milhões de acres de terra, e ampliado em 1967 para 3,8 milhões de propriedades, com 889 milhões de acres (o tamanho médio foi de 234 acres). Não obstante os sérios problemas de comparabilidade entre este cadastro e o Censo de 1960, constata-se que

¹⁶ Os parágrafos seguintes baseiam-se no BIRD, “Taxation of Agriculture”, in *Agricultural Sector Survey*, Anexo 4.

este último acusou 3,3 milhões de “estabelecimentos” agrícolas, com 656 milhões de acres de terra (tamanho médio das propriedades de 199 acres). Ainda que os agricultores declarassem o valor das suas terras, o IBRA tinha a palavra final para fixar os valores mínimos iniciais tributáveis para as diferentes áreas dos vários Estados do País. Em 1966 e 1967, o IBRA tentou atualizar estes valores por causa da inflação, mas o fez de maneira muito tímida e, em 1969, não houve correção monetária. A finalidade principal desse esforço era o recolhimento do imposto territorial rural que antes de 1960 estava sob a jurisdição dos governos estaduais. Entretanto, pouco depois de o Estado de São Paulo ter aprovado a lei da “revisão agrária” (com taxas progressivas de acordo com o tamanho das propriedades e com descontos pelo emprego de técnicas consideradas adequadas), o Congresso transferiu esse imposto para a jurisdição dos municípios, que eram dominados por grandes proprietários. Em 1966, com o objetivo de promover a reforma agrária através do sistema de impostos, a responsabilidade de recolhimento e avaliação passou para o Governo Federal, cujo órgão responsável, o IBRA, retinha 20% e devolvia 80 aos governos dos municípios.

A taxa básica do imposto, de 0,2% sobre o valor das terras nuas (sem melhoramentos), é multiplicada por quatro coeficientes que refletem o tamanho da propriedade, localização, condições sociais na fazenda e qualidade da administração que, em conjunto, podem fazer com que a taxa efetiva varie de 0,024 a 3,456%. A fórmula para fixação dessa taxa efetiva é um “pesadelo dos advogados”; os princípios básicos eram totalmente válidos, mas os resultados durante os três primeiros anos, 1966/68, foram pequenos e cada vez piores, com ampla sonegação pelos maiores proprietários de terras. O atual governo teve também muito menos sucesso na aplicação do imposto de renda na agricultura do que no setor urbano, mas, em 1969, substituiu o conceito de renda líquida efetiva por renda prevista (uma brecha para a sonegação do imposto). Essas novas leis necessitam de cadastros mais apurados, pois até 80% da renda líquida podem ser usados como dedução da renda tributável, aplicando-se diferentes índices (as prioridades oficiais são indicadas) às despesas efetivas de investimento durante o ano fiscal, com o privilégio de transferência até três anos de qualquer excesso de “direitos de investimentos”. Se a observância do imposto de renda for tão melhorada na agricultura (ao menos quanto aos médios e grandes proprietários de terras) quanto foi conseguido no setor não-agrícola, isso virá auxiliar a cobrança do imposto territorial rural, encorajar despesas agrícolas produtivas e reduzir a pesada carga (92% sobre as rendas taxáveis na agricultura) do imposto de

circulação de mercadorias (taxas correntes de 15 a 18%), cobradas sobre os produtos agrícolas e não-agrícolas em cada estágio do processo de comercialização.

Embora o IBRA pudesse adquirir ou expropriar grandes latifúndios nas regiões já ocupadas do País para redistribuí-los, limitou-se até agora a agir nesse sentido em poucas regiões socialmente críticas, tais como a região açucareira de Pernambuco, a planície costeira do Rio de Janeiro e as zonas coloniais do Rio Grande do Sul. Assim, ignorou (judiciosamente na minha opinião) o conselho do tão suspeito relatório do CIDA, em 1966, sobre a propriedade de terras no Brasil ¹⁷ — o qual teria sido de grande ajuda para os planos de Goulart — e concentrou a maior parte da sua atenção na melhor maneira de desenvolver projetos de colonização em terras públicas em regiões ainda não desbravadas. Até hoje, entretanto, as realizações do IBRA neste campo foram modestas, com a fixação de somente 5.000 famílias em 494.000 acres de terras. Mas o Instituto reconheceu, pelo menos, que o problema principal da “fome de terra” — crucial principalmente, no Nordeste — exige que se auxilie o deslocamento dos agricultores sem terras para áreas mais produtivas das fronteiras agrícolas distantes, ao invés de tentar mantê-los através da redistribuição de terras em suas regiões, de menores possibilidades agrícolas (em meados de 1970, o governo militar brasileiro, na sua apressada e provavelmente mal concebida abertura da Transamazônica tinha obviamente em vista a recolocação da população do Nordeste seco). Entretanto, a migração rural-rural espontânea continuará a ser força principal para alcançar este fim, com ou sem apoio governamental.

Ainda que não se disponha dos dados de 1960 sobre a migração interna, não há dúvida que a taxa continuou a ser elevada. Por exemplo, com base nas projeções populacionais preliminares, estimei que o Estado do Paraná — que já recebera dos outros Estados em torno de 1.900.000 pessoas, atraídas para sua região norte durante 1940/60 — recebeu um acréscimo líquido de 812.000 mi-

¹⁷ Comitê Interamericano para o Desenvolvimento Agrícola (CIDA), *Condições sobre a Propriedade da Terra e Desenvolvimento Socio-Econômico do Setor Agrícola: Brasil*, Pan American Union (OAS), Washington: D.C., 1966. Apesar de conter informações valiosas, este alentado volume foi escrito com tendência tão extremista em favor da reforma agrária que distorce severamente o panorama que apresenta da agricultura brasileira. Se a situação brasileira fosse tão negra quanto a descrita pelo relatório CIDA, o desempenho relativamente dinâmico da agricultura aqui apresentado dificilmente aconteceria desde 1950.

grantes durante 1960/65, à medida que sua região oeste, escassamente povoada, começou a ser colonizada.¹⁸ Depois de 1960, Mato Grosso, Goiás, Maranhão e outros Estados fronteiriços, com falta de força de trabalho, devem ter recebido muitos imigrantes rurais-rurais, à medida que as atividades comerciais-industriais estagnavam nas principais cidades e transformavam-se em atividades menos atraentes.

De um modo geral, esses migrantes devem certamente ter melhorado seu *status* sócio-econômico, apesar de todas as dificuldades que enfrentam, como, aliás, todos os imigrantes através da história mundial.

Nos últimos anos, os jornais brasileiros (por exemplo, o *Jornal do Brasil* em julho de 1968) indignaram-se algumas vezes com os abusos sofridos pelos imigrantes do Nordeste, que permaneciam semi-enclausurados nas mãos dos transportadores inter-regionais de caminhão (como recrutadores de trabalhadores) e nas dos grandes proprietários de terras a quem se destinavam, que pagavam o transporte e os custos de alojamentos no percurso e que os mantinham em débito até que pagassem, com trabalho, as despesas feitas por adiantamento. É verdade que entre o Nordeste, de baixa-renda, e as melhores regiões agrícolas do Centro-Sul do Brasil, desenvolveu-se espontaneamente um sistema de transportadores locais, de alojamento e de empregadores agrícolas, a fim de atender às necessidades dos nordestinos subempregados e dos proprietários carentes de mão-de-obra. Sem dúvida, esse mecanismo inteiramente privado cometeu abusos algumas vezes — com mentiras ou falsas informações, por parte dos recrutados, ou por tratamento rude por parte dos empregadores — mas estou convencido pela minha longa experiência de campo que tais abusos são extremamente raros. Por conseguinte, o ataque a esse sistema, chamado de “escravidão motorizada” — reminiscência jornalística do relatório CIDA — ignora a contribuição significativa que foi dada a uma desejada realocação de recursos humanos, na falta de melhores alternativas para resolver o problema.

Sem dúvida, o desejável seria que o governo brasileiro ou uma organização particular criasse um serviço de empregos onde o migrante obtivesse informações mais objetivas sobre as oportunidades de emprego, rural e urbano, ao mesmo tempo que regulamentasse o sistema atual para prevenir abusos nos pontos principais de origem e destino. Além disso, o governo poderia, aos poucos, minorar o

¹⁸ William H. Nicholls, “The Agricultural Frontier in Modern Brazilian History: The Case of Paraná, 1920/65”, in Merrill Rippey (ed.), *Cultural Changes in Brazil* (Indiana: Ball State University, 1970), pp. 36-64.

problema (à parte os grandes e atuais esforços para industrializar o Nordeste), dando mais atenção à educação rural primária, ainda tão negligenciada, e ao problema paralelo de estabelecer uma política populacional racional. A posição oficial do governo continua a ser de franca oposição ao planejamento familiar e ao controle de natalidade, em parte devido à recente doutrina papal, mas, principalmente, porque os brasileiros estão hipnotizados com as grandes regiões não povoadas de seu vasto País, incluindo o enorme Amazonas, cujas possibilidades de desenvolvimento são ainda realmente desconhecidas. O que eles e o seu governo ainda não reconheceram é que o crescimento populacional tem uma dimensão “temporal” e “espacial”. Aceitando o ponto de vista que o ótimo populacional do Brasil seja duas ou três vezes seu nível atual, uma taxa de crescimento anual de 1,5% permitiria ao Brasil expandir o emprego privado e serviços públicos essenciais (educação, saneamento e serviços de utilidade pública, pesquisa e atividades de extensão) em escala adequada para melhorar constantemente a qualidade de sua população. Persistir na taxa anual de crescimento populacional atual (2,9%), por outro lado, somente pode significar mais desemprego e subemprego, crescente analfabetismo e baixa produtividade contínua das massas (principalmente no Nordeste), e maior concentração de riqueza nas mãos das classes mais ricas que, de fato, praticam a limitação familiar. ¹⁹

2.3

Política de Preços Agrícolas, 1960/69

A garantia de preços mínimos para os produtos agrícolas data de 1951, mas foi pouco usada durante a década de 50, como já observamos anteriormente. A crise de alimentos de 1960/64 foi enfrentada, em princípio, por uma rápida expansão do crédito agrí-

¹⁹ Conforme a excelente análise sobre o problema da população brasileira por Herman Daly, *Economic Development and Cultural Change*, julho de 1970.

cola, mas o Governo Goulart ativou também o programa de preços mínimos ²⁰ para estimular a produção das culturas básicas.

Em setembro de 1962, antes do plantio, foram estabelecidos para o arroz, o milho e o feijão, preços mínimos relativamente altos para a safra de 1963, que se tornariam efetivos, se necessário, através de grandes compras governamentais, ao invés de empréstimos. Em geral, os preços mínimos no período 1963/66 estiveram bem abaixo dos preços inflacionados de 1963 e de safras subsequentes, reduzindo a extensão de sua influência favorável na produção das culturas de preços garantidos. Para confirmar, das safras de milho de 1963 e 1965, respectivamente, 6,3 e 3,5% foram comprados ou hipotecados ao governo; da safra de amendoim de 1963, 11,4% obtiveram esses benefícios; da safra de arroz de 1965, 22,4% foram comprados ou hipotecados; e das safras de feijão de 1964 e 1965, 3,3 e 4% foram comprados. Mesmo nestes casos, entretanto, os preços dos produtores estavam muito acima dos preços mínimos oficiais, minando a influência do suporte de preços nas decisões de produção. O Governo Castello Branco, nas safras de 1965 e 1966, tentou corrigir o efeito da inflação, fixando preços mínimos por um período de dois anos, com correção monetária periódica, política essa que foi logo mudada quando ameaçou elevar os preços do Brasil acima dos do mercado mundial na exportação de parte da safra excepcional de arroz de 1965.

Embora o elevado estoque de arroz do Governo, da safra de 1965, tenha produzido um lucro considerável em 1966, ano em que uma safra pequena se seguiu à maior da história do Brasil, o Governo, a partir daí recuou substancialmente para preços mínimos muito mais baixos, dando, assim, muito mais crédito do que o justificado aos efeitos dos preços mínimos relativamente altos de 1965. A partir de 1967, os empréstimos substituíram as compras como principal instrumento para tornar efetivos os preços mínimos agrícolas, ficando o Banco do Brasil com a obrigação de fazer os empréstimos e as compras dos produtos, enquanto a Superintendência Nacional de Abastecimento (SUNAB) ocupava-se da estocagem, vendas e distribuição.

Os preços mínimos, inicialmente fixados apenas em alguns grandes centros urbanos, onde os produtos seriam entregues ou fi-

²⁰ A informação sobre os programas brasileiros de preços mínimos e estocagem baseia-se em Ruy Miller Paiva, "Apreciação Geral sobre o Comportamento da Agricultura Brasileira", in *Revista Brasileira de Economia*, janeiro/julho de 1969, pp. 88-89 e 114; Smith *op. cit.* pp. 243-248; BIRD, "Pricing and Marketing Farm Products in *Agricultural Sector Survey*, Anexo 18.

nanciados a esses preços, foram depois ampliados para diversos pontos no interior. Além disso, devido a políticas erráticas na fixação dos níveis de preços mínimos e de sua correção monetária, a recente análise econométrica de Smith não encontrou evidência de que — à parte duas culturas industriais, o amendoim e, provavelmente, o algodão — o programa brasileiro de preços mínimos tivesse influência relevante sobre a área plantada ou uso dos fertilizantes e outros insumos modernos. Com a desconfiança permanente dos produtores em relação aos órgãos do governo, os preços mínimos pouco fizeram para orientar a produção, no sentido de reduzir o risco e a incerteza do produtor quanto aos preços futuros. Como resultado, continuaram as flutuações de ano para ano dos produtos agrícolas, como função, principalmente, da produtividade das safras, determinadas pelo clima, e dos ajustamentos pelo produtor de suas áreas plantadas aos instáveis indicadores de preços de mercado.

Não obstante, a longo prazo, talvez o Brasil seja afortunado por não se haver envolvido totalmente nos programas de preços mínimos, que elevam os preços agrícolas domésticos acima dos níveis de mercado internacional. Lógico, no café, a cultura dominante de exportação, o Brasil há muito impõe vários controles à produção e comercialização com o objetivo de elevar o preço no mercado mundial, enquanto entrega aos cafeicultores somente a parte considerada necessária para igualar a oferta e a demanda. O Brasil mantém os preços internos acima dos níveis mundiais somente no caso do trigo (em 1969 era o dobro), numa tentativa de reduzir significativamente a importação onerosa do cereal através de expansão na produção interna. Além disso, o Governo estabilizou os preços internos do açúcar mediante um sistema de quotas de produção, cujo objetivo principal é proteger a indústria açucareira ineficiente do Nordeste frente aos modernos produtores de açúcar de São Paulo. Por outro lado, a maioria dos preços mínimos brasileiros não tem sido fixada acima dos preços mundiais (nas ocasiões em que os preços internos sobem, a curto prazo, acima dos preços mundiais, as importações a preço mais baixo são normalmente proibidas), sujeitando, assim, a agricultura a pressões competitivas consideráveis, necessárias para assegurar que quaisquer excedentes agrícolas modestos (como de arroz e milho) possam, sem *dumping*, encontrar mercado no exterior. As relações de troca da agricultura brasileira, amplamente desprotegida, têm sido seriamente afetadas pela indústria nacional, altamente protegida, da qual depende para sua modernização, no que também sofre a falta de orientação técnica dos serviços públicos.

Até agora, o Governo brasileiro não definiu os objetivos de longo prazo de seu programa de preços mínimos para a agricultura, tenden-

do sempre a reagir violentamente às crises de alimentos de curto prazo, e a perder o interesse tão logo essas crises são ultrapassadas. Ainda que um programa efetivo de preços mínimos, com o propósito de somente estabilizar os preços agrícolas a níveis de equilíbrio competitivo, possa promover maior eficiência e modernização da agricultura (por diminuir a incerteza de preços), a medida mais inteligente talvez fosse alcançar indiretamente o mesmo objetivo promovendo maior estabilidade da oferta, através de programas públicos de estocagem. Afinal, o principal problema de preços que os agricultores e consumidores enfrentam juntos são as amplas variações a curto prazo (sazonal e de ano para ano) da oferta e dos preços dos alimentos. Além disso, o efeito mais pernicioso das variações dos preços dos alimentos nas zonas urbanas foi ter a SUNAB fixado preços máximos no varejo dos alimentos básicos, que rapidamente esvaziaram a comercialização e, em certo intervalo de tempo, a produção, principalmente dos produtos que dependiam de insumos adquiridos, cujos preços não eram controlados. Nas políticas que surgem como conseqüências de crises, importância excessiva tem sido dada às maquinações dos intermediários e muito pouca aos problemas mais sérios a longo prazo de comercialização e produção, que sem dúvida são suas causas básicas.

✕ Em 1965, a capacidade de estocagem da região Centro-Sul do Brasil era de 15 milhões de toneladas, das quais 33% pertenciam ao Governo. As instalações de estocagem particulares eram mais plenamente utilizadas, pois havia menos burocracia e eram mais flexíveis e em geral melhor~~de~~ planejadas e localizadas (principalmente em vista à rápida mudança a favor do transporte rodoviário). Mesmo nas regiões favorecidas, um estudo recente estimou que, em 1970, havia um *deficit* de 4 milhões de toneladas na capacidade de estocagem para cereais e batatas. Em fins de 1969, constatou-se que existia um sério problema quando uma safra excepcional de trigo no Rio Grande do Sul ultrapassou a capacidade de estocagem e de transporte, ficando o produto a céu aberto. A oferta de encerados para proteção temporária também se esgotou rapidamente. Há necessidade de se expandir coordenadamente a capacidade brasileira de estocagem de alimentos, particular e pública, e as correspondentes facilidades de transporte e manuseio das safras. Somente assim, a SUNAB ou outros órgãos do governo poderão ter sob seu controle suprimentos suficientes de alimentos para evitar os enormes aumentos ocasionais dos preços ao consumidor e reduzir a amplitude das flutuações dos preços de ano para ano, motivada por variações no rendimento das culturas devido ao clima.

Durante a década de 60, a produtividade da maioria das culturas do Brasil mostrou uma modesta tendência ascendente (ver Tabela II.3). Em relação às médias de 1958/62, a produtividade das culturas em 1968/69 foi a seguinte: a do trigo aumentou 50%, recuperando-se de modo a chegar a seu nível máximo de meados de 1950; a da batata subiu 26%, continuando o acentuado crescimento da década de 50 e refletindo o uso interno de fertilizante e de sementes selecionadas importadas; ²¹ a produtividade do fumo cresceu de 25% e, a da banana, de 16%, que (após um declínio durante 1950/60) alcançou um novo *record*. A produtividade do cacau, que declinou durante a década de 50, elevou-se em 8% e, a da mandioca, após um aumento insignificante durante a década de 50, em 13%. A produtividade da cana-de-açúcar subiu 7%, continuando a tendência ascendente da década anterior. Para o Brasil como um todo, a produtividade do milho só aumentou 3%, mas, em São Paulo (1966/68), cresceu de 27%, mantendo a tendência favorável anterior, em grande parte devido ao rápido aumento (de 39 para 65% entre 1959 e 1965) no uso de sementes híbridas de alta produtividade, fornecidas pelo setor público e firmas particulares, e às facilidades de financiamento pelos bancos oficiais. A produtividade da laranja, apesar de 5% mais alta, esteve bem abaixo de seu máximo de meados de 1950. A produtividade do feijão em todo o Brasil caiu de 2%, mas em São Paulo subiu 12% (1966/68) graças ao maior uso de sementes selecionadas, após uma forte queda durante a década de 50.

No Brasil como um todo, a produtividade do algodão caiu de 2%, anulando parcialmente a tendência ascendente anterior; em São Paulo, entretanto, a produtividade do algodão (1966/68) — após quase duplicar durante a década de 50 — subiu outros 39%, auxiliada por grandes facilidades creditícias do Governo Federal, pela exigência por parte do Estado do uso de sementes selecionadas e variedades melhoradas, e ainda pelo emprego duas vezes maior de inseticidas. Na década de 60 houve, também, um declínio na produtividade do arroz (10% para o Brasil e 19% para São Paulo), sendo que o de São Paulo ocorreu apesar do tratamento favorável dado pelas agências de crédito do governo, do aumento moderado no uso de sementes selecionadas e (no caso de arroz irrigado que constitui

²¹ As informações sobre a extensão do uso dos modernos insumos agrícolas apresentadas aqui são das seguintes fontes: Divisão de Economia Rural, *op. cit.*; Ministério do Planejamento e Coordenação Geral, *op. cit.*, pp. 135-136 e 147-149; BIRD, "Agricultural Credit", Anexo 6; e "Fertilizer and Farm Machinery", in *Agricultural Sector Survey*, Anexo 15 e Smith, *op. cit.*, pp. 227-231.

uma proporção relativamente pequena da produção total no Estado) de aplicações substanciais de fertilizantes. Por outro lado, a produtividade do amendoim, depois de estabilizar-se durante a década de 50, caiu de 11% no Brasil como um todo e de 4% (1966/68) em São Paulo. Refletindo os efeitos irregulares das diversas geadas da década de 60, a produtividade do café brasileiro caiu de 27%, embora (à parte o efeito do clima) ainda conservasse grande parte de seus ganhos da década de 50, à medida que novas variedades de maior produtividade entravam em produção.

O incremento do uso de sementes selecionadas em 1965/67 na região Centro-Sul do Brasil foi a seguinte: algodão, 90% (apenas 20% para todos os principais Estados produtores, incluindo-se o Nordeste); trigo, 65%; milho, 43%; soja, 16%; amendoim, 10%; e arroz e feijão, insignificante. Durante 1960/67, o uso de inseticidas no Brasil foi irregular, mas apresentou uma tendência ascendente, com uma média de 35% superior em relação a 1958/60; a produção nacional nesse período duplicou em termos absolutos e aumentou a sua participação no consumo total do produto de 15 para 17%. Em São Paulo, o consumo de inseticida triplicou entre 1958/60 e 1961 e, em 1963/65, dobrou novamente o nível de 1958/60. Durante 1960/67, o número de tratores no Brasil aumentou somente de 23% (de 63.500 para 78.500, 70% dos quais em São Paulo e Rio Grande do Sul). A produção nacional substituiu quase completamente as importações, mas permaneceu (com um máximo de 11.500 em 1964, e com uma média de somente 8.640 durante 1965/69) ligeiramente superior ao necessário para substituir os tratores depreciados. Em 1969, a indústria brasileira de tratores operava com menos de 50% de sua capacidade em um turno de serviço, sendo o preço nacional duas vezes superior ao da Inglaterra, embora os preços brasileiros de certos implementos de tratores e de máquinas de tração animal fossem mais favoráveis.

Finalmente, o consumo de fertilizantes no Brasil continuou expandindo-se irregularmente durante a década de 60. Como vimos anteriormente, durante a década de 50 houve um aumento vertiginoso no uso de fertilizantes no Brasil. Atribuiu-se este aumento ao tratamento altamente favorável dado pelas taxas de câmbio até 1961; a importação de fertilizantes (não misturados) estava isenta de tarifas aduaneiras mesmo sob a Lei de Tarifas de 1957, que era altamente protecionista. Mais ainda, os fertilizantes gozavam de fretes ferroviários e taxas de desembarque nos portos altamente favorecidos e estavam isentos dos impostos federais e estaduais de vendas e consignações.

Por volta de 1961/62, entretanto, o preço dos fertilizantes (em relação aos preços dos produtos agrícolas em São Paulo) era 50% superior ao seu mínimo de 1959, resultando num retrocesso substancial no consumo em comparação com seu uso em 1960. Apesar de um contínuo aumento dos preços relativos dos fertilizantes, o consumo de 1963 aproximou-se mais uma vez do volume de 1960 e em seguida manteve-se a níveis razoavelmente elevados em 1964/65, apesar de os preços relativos dos fertilizantes em São Paulo por volta de 1965 terem quase triplicado em relação ao seu nível mínimo de 1959. Em 1966, em relação a 1960, o consumo físico brasileiro de nitrogênio foi 7% mais alto e o de potássio e fosfato 12 e 11% inferiores.

Em 1966, entretanto, o governo criou um fundo especial para promover o uso de fertilizantes, concedendo empréstimos sem juros, que parecem ter sido o principal fator para que o consumo de nitrogênio e potássio tenha dobrado e o de fosfato ter ido além do dobro entre 1966/68. Como no uso de outros modernos insumos agrícolas, a agricultura de São Paulo dominou o consumo brasileiro de adubos, absorvendo 60% do consumo total e, com os demais Estados das regiões Sul e Centro-Oeste, chegando a mais 90% do total. A produção nacional de fosfato, em 1968, supriu 45% do consumo total, mas o valor correspondente para o nitrogênio foi de 6,4%, enquanto se importava ainda todo o potássio. O principal produto da indústria nacional de fertilizantes tem sido unicamente o superfosfato, cujo preço é bem superior ao importado. Com o projeto de produzir, em 1973, 116 mil toneladas (80% do consumo total em 1968) de nitrogênio, baseado em nafta importada, há igualmente o perigo de que este nutriente básico também tenha seu preço cotado muito acima dos preços do mercado internacional. Em verdade, o consumo de fertilizantes no Brasil continua a níveis extremamente baixos, apesar da redução de preços que se obtém com a isenção de 17% do imposto que recai sobre o valor adicionado das vendas e dos fortes subsídios dados aos empréstimos para o uso de fertilizantes. Seu uso somente alcançará níveis desejáveis se os preços relativos dos fertilizantes forem consideravelmente reduzidos, objetivo este que se tornará mais difícil no futuro por causa da política de substituição de importações.

Em relação aos índices de preços recebidos (pelo café, 19 outras culturas e 4 produtos animais), o índice de preços pagos pelos agricultores de São Paulo (1948/52 = 100) atingiu, na média, 134% em

1956/61, 118% em 1962/64 e 139% em 1965/67, ²² (inversamente em relação aos preços pagos, os preços recebidos pelos produtores em São Paulo foram de 75,85 e 72%, respectivamente, refletindo, a longo prazo, uma tendência menos favorável nas relações de trocas para a agricultura. Em 1960, em relação aos níveis de 1948/52, as máquinas, equipamentos e animais de tração tiveram as maiores elevações de preços, e os medicamentos, vacinas, e fertilizantes, as menores; os preços da ração animal e dos materiais de construção subiram menos do que a média, e os preços das ferramentas, dos serviços adquiridos e dos combustíveis elevaram-se de acordo com a taxa média. Durante 1960/65, entretanto, os produtos químicos, petróleo e outros importantes, como fertilizantes, inseticidas, combustíveis e lubrificantes, vacinas e medicamentos foram os que tiveram o maior aumento relativo dentre todos os preços agrícolas pagos, tendo os dos fertilizantes subido mais do que o dobro da taxa média. Os preços da ração animal e dos serviços adquiridos também ultrapassaram significativamente a taxa média. O preço das ferramentas acompanhou a taxa média de aumento, sendo que o das máquinas, dos materiais de construção e dos animais de tração aumentou menos do que a média. Em 1964/66, um saco de 60 quilos de arroz, feijão, ou milho em São Paulo compraria somente 50% de fertilizantes azotados ou fosfatados, e 42% de fertilizantes potássicos que teria comprado em 1958/60. A batata e o algodão estavam em condições ligeiramente melhores e os preços do café e da cana-de-açúcar em condições menos favoráveis, em relação aos preços de fertilizantes, do que no período anterior.

Em 1965, os preços reais recebidos pelos agricultores paulistas foram 9% inferiores aos de 1960 (e os preços reais pagos foram 3% inferiores); os preços pagos pelos diferentes insumos agrícolas, em relação aos preços recebidos, mostraram as seguintes elevações durante 1960/65: os preços dos fertilizantes subiram de 136%; inseticidas, de 93%; combustíveis, de 47%; vacinas, de 43%; ração e serviços adquiridos, de 26 a 29%; ferramentas, de 7%. Apenas os preços das máquinas, materiais de construção e animais de tração apresentaram reduções, caindo de 3 para 11%. Não existem informações comparáveis para o Brasil como um todo, mas, entre 1959/61 e 1967/69, em relação aos preços de atacado de todos os produtos agrícolas (incluindo o café), os preços de atacado de todos os produtos químicos subiram de 104%; os dos materiais de construção, de 71%; e os dos produtos metalúrgicos e combustíveis, de

²² As informações sobre as mudanças de preços pagos pelos agricultores de São Paulo são da Divisão de Economia Rural, *op. cit.*, pp. 24-29; e Paiva, *op. cit.* p. 112.

56 a 59%. Estas últimas informações sugerem que, no fim da década, os preços dos insumos manufaturados para a agricultura brasileira ainda eram relativamente altos (grande parte do aumento tendo ocorrido durante 1967/69). O subsídio às taxas de juros do crédito para aquisição de fertilizantes e tratores e a isenção de todos os impostos de venda para tais insumos mostraram-se inadequados para contrabalançar os altos preços das indústrias nacionais, protegidas por barreiras alfandegárias, quanto aos produtos destinados à agricultura.

O fato de a produção agrícola brasileira manter-se surpreendentemente bem na segunda metade da década de 60, não obstante uma mudança desfavorável nas relações de troca, deve-se a que grande parte dessa produção proveio de novas regiões, onde a alta fertilidade inicial permite grande produtividade das culturas com um mínimo de insumos agrícolas adquiridos. Tal situação não continuará indefinidamente. Assim, para que os primeiros passos da agricultura brasileira em direção a uma tecnologia mais moderna e permanente não fracassem prematuramente, a política governamental deve preocupar-se, mais do que nunca, em trazer os custos de insumos agrícolas manufaturados, tão necessários ao aumento da produtividade, para mais perto dos atuais níveis moderados dos preços dos produtos agrícolas.

2.4

Conclusão

Não há dúvida, quer se analise o período mais longo, desde 1950, quer se analise a década de 60-70, que o comportamento da agricultura brasileira foi notavelmente bom. Mas esse desempenho deve-se muito mais à capacidade de empreendimento e energia dos agricultores brasileiros do que às medidas de política agrícola adotadas pelo Governo, quase sempre esporádicas e orientadas no sentido de resolver crises de curto prazo. De algum modo — e num sentido espontâneo face à ausência de políticas agrícolas governamentais bem idealizadas de longo prazo — os agricultores brasileiros e a população em geral ocuparam as fronteiras agrícolas restantes, que em poucos anos transformaram de florestas em regiões agrícolas

produtivas; mantiveram as culturas e a produção pecuária em expansão, de acordo com a alta taxa de crescimento populacional e os crescentes níveis de renda *per capita* e, nesse processo, lutando contra todas as dificuldades, elevaram sua produtividade, ainda que em termos modestos, adotando melhores práticas e técnicas agrícolas. Pode-se dizer que os consumidores urbanos brasileiros tiveram suas necessidades de alimentos muito mais bem atendidas do que seria de esperar se levarmos em consideração as falhas do Governo brasileiro no atendimento das necessidades fundamentais da agricultura, em termos de pesquisa agrícola e de serviços de extensão adequados, modernos insumos agrícolas a preços acessíveis, preços e mercados menos instáveis, e informações precisas sobre preços e condições de mercado.

Isto não quer dizer que a política do Governo brasileiro tenha ignorado inteiramente a agricultura. Com o desenvolvimento rodoviário, o Governo deu a principal contribuição à expansão e à melhoria da produtividade e da produção agrícola. A política governamental de crédito agrícola também não faltaram recursos, embora não se tenha conseguido utilizá-los de maneira mais eficiente, como um incentivo direto à elevação da produtividade no campo. A expansão contínua do serviço de extensão rural do Governo durante a maior parte da década de 60 constituiu também um indício favorável, embora, com a transferência recente da responsabilidade financeira desse serviço para os órgãos públicos, pareça ter faltado recursos orçamentários, que impediram a utilização dos novos excedentes de agrônomos, tão necessários à expansão ulterior desse programa. Além disso, arrastando-se a pesquisa agrícola em um nível baixo e injustificável, os serviços de extensão ainda carecem da forte base de pesquisa que é essencial para tornar seus esforços muito mais efetivos. Enquanto o Governo atual, no tocante às reformas agrárias, tem-se mostrado lento em se dedicar à redistribuição das terras — o que se justifica tendo em vista a importância de os grandes produtores assumirem os riscos das inovações agrícolas — a sua incapacidade em conseguir a adoção de alternativas inteiramente justificáveis de um Imposto Territorial Rural e do Imposto de Renda Federal (na produção rural) não se justifica e exige correção imediata.

Durante a década de 60, o Governo brasileiro deu, também, grande atenção a um programa de preços mínimos para a agricultura, embora fosse uma política irregular e na maior parte ineficiente; faltaram-lhe objetivos bem definidos dentro de um contexto a longo prazo. Os agricultores e os consumidores estariam em melhor situação se o Governo tivesse dado maior ênfase à estabilização indireta

de preços, através de um programa de estocagem pública mais adequado que contribuiria para reduzir as amplas variações de curto prazo (sazonais e de ano para ano) dos preços e da produção de alimentos, evitando, assim, a necessidade de se adotarem controles de preços, contraproducentes para os consumidores. Ambos, agricultores e consumidores, estariam em muito melhores condições. Embora essa política exigisse um investimento público substancial em novas instalações de estocagem, não haveria razões para que tais instalações não fossem lucrativas se a devida atenção fosse dada à localização apropriada, formato eficiente, e flexibilidade de administração, de modo a atender ao objetivo de estabilizar o suprimento físico dos alimentos básicos. Finalmente, quer julgada pela sua eficiência na produção de modernos insumos agrícolas a preços favoráveis para maior uso na agricultura, quer pela sua contribuição na absorção de uma parte significativa do excedente de mão-de-obra subempregada na agricultura, a política governamental em favor da indústria nacional, de substituição de produtos importados, ainda não se mostrou benéfica para o setor agrícola. Na medida em que a industrialização continuar a dominar os objetivos da política governamental do País, é preciso — para que ela se torne um marco ao invés de ponto de estrangulamento para a agricultura brasileira e as populações rurais — que maior atenção seja dada ao aumento da eficiência, tanto das indústrias de insumos agrícolas como das de processamento do produto agrícola, menos intensivas no uso de capital.

Nos últimos 20 anos, para os especialistas a agricultura brasileira parece viver fora de sua época se a quantidade e a qualidade da dieta nacional têm de corresponder às necessidades de uma população urbana próspera e crescente. Que ela tenha agora conseguido atender a esses objetivos parece um milagre, face à relativa negligência governamental com esse setor. Esse resultado favorável, contudo, não pode continuar por muito tempo, principalmente no setor pecuário. A não ser que o Governo venha afinal oferecer, em bases mais sólidas e duradouras, muito mais assistência financeira e orientação técnica do que a agricultura brasileira tem recebido — pois ela terá de enfrentar agora a necessidade iminente de mudar seus métodos exploratórios e intensivos — o desempenho agrícola nas próximas duas décadas provavelmente deixará em muito de atender aos objetivos desejados.

III

FONTES DE CRESCIMENTO NA AGRICULTURA BRASILEIRA: O SETOR DE CULTURAS *

GEORGE F. PATRICK **

3.1

Introdução

A produção agrícola varia por vários motivos. Abstraindo-se as mudanças entre anos, causadas por fenômenos naturais, como clima, insetos e epidemias, há quatro fontes teóricas de crescimento da produção: a) aumento do uso de recursos tradicionais; b) alocação mais eficiente dos fatores; c) introdução de novos insumos e/ou

* Tradução de "Sources of Growth in Brazilian Agriculture: The Crop Sector". in *Estação Experimental de Agricultura de Indiana*, Trabalho n.º 5.884, Purdue University. Esta pesquisa começou enquanto o autor era Professor Visitante da Fundação Ford no Instituto de Pesquisa Econômico-Social Aplicada do Ministério do Planejamento (IPEA). As opiniões aqui expressas não refletem necessariamente as do IPEA ou da Fundação Ford. Agradeço os comentários de Tullio Barbosa, Otto Doering, Roger Fox, Earl Kehrberg, Werner Kiene, Ralph Lattimore, Ricard Meyer, Frederick Obermiller, G. Edward Schuh, Robert Thompson, Helio Tollini, e Hamilton Tolosa.

** Do Departamento de Economia Agrícola da Universidade de Purdue, EUA.

técnicas de produção; ¹ e d) economias externas. A importância destas fontes de crescimento varia conforme o país, produtos e regiões de um país, e produtos numa mesma região. A importância relativa das fontes de crescimento e mudanças no tempo servem como indicadores do estágio de desenvolvimento e permitem um melhor entendimento do processo de desenvolvimento agrícola. ² Além disto, permitem identificar o tipo de política econômica e a tecnologia aplicada no passado e sua eficiência.

Este estudo utiliza uma versão modificada do modelo chamado *shift-share* para quantificar as fontes de crescimento no setor das culturas brasileiras durante o período de 1948 a 1969 a nível do produto nacional, regional, estadual e entre culturas. ³ Em princípio, o modelo *shift-share* ⁴ é uma técnica descritiva extremamente útil para quantificar mudanças, mas não é uma técnica analítica a ser usada na explicação destas mudanças. ⁵ Apesar de não se testar, explicitamente, as hipóteses que explicam as diferenças das fontes de crescimento entre Estados e produtos, será feita uma tentativa para interpretar os resultados à luz da oferta de fatores, investimentos em pes-

¹ Isto é essencialmente o que se conceitua como "mudança tecnológica", e pode também incluir a memória na qualidade dos fatores usados na produção, incluindo o fator humano.

² Como tem sido mencionado, as "fontes do crescimento da produtividade no tempo, e das diferenças de produtividade entre os países e regiões emergem como tema central unificador da teoria do crescimento e desenvolvimento econômico". Ver Yuziro Hayami e V. W. Ruttan, "Agricultural Productivity: Differences among Countries", in *American Economic Review*, vol. 60 (dezembro de 1970), pp. 895-911.

³ Este estudo é uma extensão de Louis F. Herrmann, "Changes in Agricultural Production in Brazil; 1947-1965", USDA, in *Foreign Agricultural Economic Report*, n.º 79 (junho de 1972), ao nível regional, estadual e de produto. Uma vez que as informações sobre a pecuária, principalmente a nível estadual, não são confiáveis, esta pesquisa não considerou esta atividade.

⁴ Nota do editor: O modelo *shift-share* é conhecido como modelo "estrutural diferencial".

⁵ Para uma discussão sobre os méritos do modelo *shift-share*, ver Wayne C. Curtis, "Shift-Share Analysis a Technique in Rural Development Research", in *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 52 (maio de 1972), pp. 267-270.

quisa e extensão, modelo de impacto urbano-industrial, e subsistência *versus* culturas comerciais. Espera-se que este estudo sugira novas pesquisas que aumentem nossa compreensão do desenvolvimento da agricultura brasileira.

Infelizmente, as informações disponíveis não permitem determinar as fontes de crescimento do nível do Produto Agrícola por regiões, Estados, e culturas, segundo as fontes teóricas mencionadas. É possível quantificar, entretanto, as fontes do aumento na produção de maneira parecida, mas que não corresponde exatamente às citadas anteriormente. As fontes de crescimento que serão aqui consideradas correspondem a variações: a) na área cultivada, b) no rendimento por hectare, c) na localização geográfica da produção entre Estados e d) na composição do Produto decorrente de mudanças no padrão de culturas.

A expansão das áreas cultivadas, supondo-se que haja variações adequadas no emprego da mão-de-obra e de instrumentos elementares, corresponde, pelo menos em parte, ao aumento no uso dos recursos tradicionais. Este crescimento horizontal, ou expansão extensiva através da incorporação de terras adicionais, apesar de aumentar a produção agrícola, não leva geralmente a uma variação na produtividade dos recursos utilizados. As mudanças na localização geográfica da produção, sem considerar outras mudanças, podem resultar em melhor alocação dos recursos existentes e levam a vantagens comparativas a longo prazo. O efeito da composição do produto, que modifica os padrões de cultura, substitui as culturas de baixo valor por hectare por culturas de elevado valor, ou vice-versa, e corresponde também a mudanças na alocação de recursos. Um aumento no rendimento por hectare é uma intensificação da agricultura e é uma medida parcial das conseqüências da introdução de novos insumos e/ou técnicas de produção. Assim, as produtividades refletem o nível de tecnologia usada e fornecem alguma indicação do processo de desenvolvimento, ⁶ apesar da influência de numerosos fatores.

⁶ O desenvolvimento da agricultura é um processo complexo e que envolve muitas mudanças. ● aumento na produtividade da terra é apenas uma parte desse processo, e não é uma condição necessária nem suficiente para o desenvolvimento.

3.2

Formulação Matemática

Uma versão modificada do modelo *shift-share* foi usada para quantificar as fontes de crescimento. ⁷ A produção nacional no período t é definida como:

$$Q_t = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k (\alpha_{ij} \bar{A}_t R_{ij} P_{ij}) \quad (1)$$

onde α_{ij} é a proporção da área nacional cultivada dedicada à cultura i no Estado j ; \bar{A}_t , a área total cultivada; R_{ij} , o rendimento por hectare da cultura i no Estado j ; e P_{ij} , o preço unitário da cultura i no Estado j no ano-base b .⁸

A produção agregada a preços constantes do ano-base pode ser determinada para qualquer ano, usando-se os valores observados de α , \bar{A} e R . Modificando-se esta equação básica, pode-se decompor um aumento na produção em termos das fontes de crescimento citadas anteriormente e identificar a respectiva importância.

Se do período-base ao período t a área cultivada aumentou, mantidos constantes os rendimentos, a localização e a composição do produto, o Produto no período t seria:

$$Q^* = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k (\alpha_{ij} \bar{A}_t R_{ij} P_{ij}) \quad (2)$$

Se a localização da produção e a composição do produto man-

⁷ John R. Schaub e Stanley F. Krause, "Growth of Crop and Livestock Output in Selected Developing Nations; 1948-1965", USDA, (julho de 1968), utilizaram informações nacionais para calcular, para vários países além do Brasil, os efeitos do aumento de área e composição do produto. O resíduo, incluindo as interações, é tratado como o efeito-rendimento. O procedimento deles não inclui o efeito-localização geográfica e não permite a análise do Produto por região, Estado ou entre culturas.

⁸ Os preços são utilizados somente como pesos para agregação entre produtos. Portanto, não são consideradas as mudanças nos preços relativos que possam modificar o valor da produção.

tiveram-se constantes, mas a área cultivada e os rendimentos variaram, o produto seria:

$$Q_t^{**} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k (\alpha_{ij} \bar{A}_t R_{ij} P_{ij}) \quad (3)$$

Finalmente, se a composição do produto permanecesse constante, a proporção da área total cultivada dedicada a uma dada cultura seria constante. Seja A_{jt} a área cultivada no Estado j no período t e β_{ij} como a proporção da área cultivada da cultura i no Estado j no período inicial. Considerando que a área, a produtividade e a localização da produção variaram, mas a composição do produto dos Estados individuais não se modificou, o produto total no período t seria:

$$Q_t^{***} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k (\beta_{ij} A_{jt} R_{ij} P_{ij}) \quad (4)$$

A mudança total observada na produção entre o período zero e o período t é:

$$Q_t - Q_0 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k (\alpha_{ij} \bar{A}_t R_{ij} P_{ij}) - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k (\alpha_{ij} \bar{A}_0 R_{ij} P_{ij}) \quad (5)$$

Utilizando as equações (1) a (4), a mudança na produção pode ser também expressa por:

$$Q_t - Q_0 = (Q_t^* - Q_0) + (Q_t^{**} - Q_t^*) + (Q_t^{***} - Q_t^{**}) + (Q_t - Q_t^{***}) \quad (6)$$

O primeiro termo à direita da equação (6), $(Q_t^* - Q_0)$, representa o efeito-aumento de área. Ou seja, é a mudança na produção atribuída a uma mudança na área cultivada, considerados constantes os rendimentos e a distribuição das culturas entre os Estados e culturas. O efeito-rendimento $(Q_t^{**} - Q_t^*)$ representa a mudança no produto atribuída a uma mudança nos rendimentos por hectare, quando se considera a área cultivada no período t e mantém-se constante a distribuição das culturas entre Estados e culturas. O efeito-localização geográfica $(Q_t^{***} - Q_t^{**})$, representa a mudança na produção devida a uma mudança entre Estados da localização geográfica da produção, mantidas constantes a composição de culturas em

cada Estado e as mudanças na produtividade e na área total cultivada. Finalmente, o último termo da equação (6) ($Q_t - Q_t^{***}$), representa o efeito-composição do produto, ou seja, o efeito-mudança nos padrões de cultura dos Estados na produção.⁹

Para facilitar a comparação entre períodos de tempo, os efeitos serão expressos individualmente como uma percentagem da mudança total na produção. Por exemplo, um efeito-rendimento de 25% indica que 1/4 do aumento de produção é explicado pelo maior rendimento, mas não significa que os rendimentos médios tenham aumentado em 25%. O modelo agregado pode ser aplicado a regiões ou grupos de produtos entre regiões, sem maiores modificações. As mudanças de localização geográfica dentro de um Estado não são consideradas, e quando se analisam os Estados individualmente as equações (3) e (4) são iguais, uma vez que o efeito-localização geográfica é eliminado. Para análise das culturas individuais utilizam-se as quantidades físicas e, como só se considera um produto, Q_t e Q_t^{***} são idênticas e não há efeito-composição do produto.¹⁰

3.3

Os Dados Estatísticos

O estudo abrange as 23 principais culturas, e cada uma contribui com, pelo menos, 0,4% ao valor do Produto Nacional do Setor Culturas em 1967/69, o último período de clima considerado “normal” com as informações disponíveis.¹¹ Foram utilizadas as informações do ETEA-MA (antigo SEP) sobre as áreas cultivadas por

⁹ Esta análise não considera as interações entre as fontes de crescimento. Para um modelo parecido, usado para outros objetivos, onde as interações estão explícitas, ver L. Auer, “Labor Productivity in Agriculture: A Concepted Analysis”, in *Canadian Journal of Agricultural Economics*, vol. 14 (1966), pp. 29-39.

¹⁰ Como o preço dos produtos varia entre Estados, o emprego do conceito de quantidades físicas dos produtos evita que se inclua parte das variações interestaduais dos preços nas fontes de crescimento dos produtos individuais.

¹¹ Estão incluídos: arroz, feijão das secas, milho, mandioca, trigo, banana, laranja, abacaxi, uva, tomate, cebola, batata-doce, batata-inglesa, algodão, sisal, amendoim, soja, mamona, cana-de-açúcar, coco, café, cacau e fumo.

Estado, produção total e valor da produção.¹² Para evitar períodos de condições climáticas anormais, foram obtidas as médias dos períodos 1948/50, 1959/61 e 1967/69. Os preços de 1967/68, deflacionados pelo índice geral de Preços de 1968, da Fundação Getúlio Vargas, foram utilizados como base. As comparações entre períodos compreendem 1948/50 com 1959/61, 1959/61 com 1967/69, e 1948/50 com 1967/69.

3.4

Os Resultados

Os resultados são divididos em três seções. A primeira analisa as fontes de crescimento a nível nacional, regional e estadual. Segue-se uma análise das fontes de crescimento de culturas individuais.

a terceira seção, as culturas de cada região são classificadas como “tradicionais” ou “modernas”, e as fontes de crescimento são, então, determinadas.

3.4.1

Análise a Nível Nacional, Regional e Estadual

As taxas e as fontes de crescimento da produção das culturas nos dois subperíodos e em todo o período a nível nacional, regional e estadual são apresentadas na Tabela III.1.

¹² A área cultivada em 1948/50 para o sisal foi estimada com base na produção total publicada pelo SEP e na área publicada no Censo Agrícola de 1950. As informações do período de 1948/50 sobre a soja foram obtidas em Edward Schuh, “The Modernization of Brazilian Agriculture”, Department of Agricultural Economics, Purdue University (1973), mimeo., trabalho traduzido e reproduzido nesta monografia.

TABELA III.1

TAXAS ANUAIS DE CRESCIMENTO E FONTES DE CRESCIMENTO POR REGIÕES E ESTADOS

Regiões e Estados	Número de Culturas	De 1948/50 a 1959/61						De 1962/61 a 1967/69						De 1948/50 a 1967/69					
		Taxa de Crescimen- to Anual (%)		Fontes de Crescimento (%)		Taxa de Crescimen- to Anual (%)		Fontes de Crescimento (%)		Taxa de Crescimen- to Anual (%)		Fontes de Crescimento (%)		Taxa de Crescimen- to Anual (%)		Fontes de Crescimento (%)			
		Efeti- vo	Área	Efeti- vo	Compo- sição	Efeti- vo	Locali- zação	Efeti- vo	Compo- sição	Efeti- vo	Locali- zação	Efeti- vo	Compo- sição	Efeti- vo	Área	Efeti- vo	Compo- sição	Efeti- vo	Locali- zação
Norte	19	3,7	111,6	-4,3	-21,2	14,0	84,9	20,8	-6,1	0,4	0,4	84,9	20,8	-6,1	0,4	56,9	2,2	-14,4	15,3
Nordeste	23	3,8	123,6	-16,4	-6,2	-1,0	102,5	18,5	-4,2	-16,9	8,4	100,9	18,5	-4,2	-16,9	115,9	1,4	-6,9	-10,4
Maranhão	19	10,8	83,9	11,5	2,5	—	87	8,4	—	—	100,9	8,4	—	—	88,6	3,9	—	—	
Piauí	17	5,9	135,2	-10,9	-24,3	—	138,8	-18,5	—	—	100,9	-18,5	—	—	130,4	-11,9	—	—	
Ceará	20	3,9	109,5	-5,3	-1,0	—	103,2	7,6	—	—	8,8	103,2	7,6	—	105,4	-11,9	—	—	
Rio Grande do Norte	19	3,8	74,5	30,3	-4,8	—	89,5	-21,4	31,8	—	2,8	89,5	-21,4	31,8	79,5	0,1	20,4	—	
Pernambuco	10	4,0	115,2	-12,3	-13,7	—	138,0	-24,3	-3,7	—	2,8	138,0	-24,3	-3,7	120,0	-7,3	-12,7	—	
Alagoas	20	4,4	100,8	-10,4	9,5	—	58,9	9,2	31,3	—	3,4	58,9	9,2	31,3	80,5	-15,3	—	—	
Sergipe	19	4,8	84,7	10,7	4,7	—	133,4	-19,4	-14,0	—	4,5	133,4	-19,4	-14,0	105,7	-3,3	2,9	—	
Bahia	23	2,6	202,7	-84,9	-17,8	—	75,1	59,7	-28,8	—	4,2	75,1	59,7	-28,8	132,3	-3,7	-28,0	—	
Leste	22	2,7	101,6	-4,5	1,0	1,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Exclusivo café	21	2,8	90,1	0,1	1,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Espírito Santo	22	4,0	50,1	25,4	-1,5	1,9	113,0	-30,9	32,6	-14,6	—	113,0	-30,9	32,6	106,7	-17,1	17,7	-2,9	
Rio de Janeiro	19	3,3	101,1	12,2	12,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	216,1	-117,3	1,2	—	
Minas Gerais	22	2,4	107,3	-9,6	2,5	—	-2,0	24,5	17,5	—	-0,5	-2,0	24,5	17,5	35,4	-6,6	67,2	—	
Sul	23	5,6	55,8	24,7	25,5	-6,0	145,3	33,4	-63,9	-12,8	—	145,3	33,4	-63,9	71,1	39,4	2,2	-12,7	
Exclusivo café	22	4,2	63,3	37,3	10,5	-11,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Rio Paulo	23	3,1	22,0	58,8	18,2	—	97,7	30,0	9,4	-8,3	—	97,7	30,0	9,4	70,3	38,2	1,4	-9,9	
Paraná	20	13,1	59,5	8,5	41,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16,7	91,3	8,0	—	
Santa Catarina	10	3,9	125,4	14,3	0,4	—	481,7	-205,9	-175,8	—	1,0	481,7	-205,9	-175,8	37,2	2,6	15,0	—	
Rio Grande do Sul	18	4,1	115,8	-12	8,4	—	60,3	32,1	-12,1	—	5,1	60,3	32,1	-12,1	4,4	70,9	8,4	—	
Centro-Oeste	21	9,6	107,5	-5,6	-5,7	0,8	—	—	—	—	—	—	—	—	84,2	24,1	-8,3	—	
Goiás	21	9,4	99,8	-2,4	2,6	—	141,0	-34,7	-17,9	-1,3	5,3	141,0	-34,7	-17,9	125,4	-11,4	-14,0	0,1	
Mato Grosso	21	10,2	128,4	-2,2	-25,2	—	146,4	-39,0	17,9	—	3,9	146,4	-39,0	17,9	132,0	-10,3	-8,7	—	
Brasil	23	4,8	76,5	13,8	14,6	-3,9	133,5	13,5	-27,5	119,3	10,6	133,5	13,5	-27,5	135,4	3,1	-30,5	—	
Inclusivo café	22	4,1	89,3	16,6	2,7	-6,6	92,2	17,1	-5,5	-10,7	—	92,2	17,1	-5,5	93,7	10,3	-1,7	-8,3	
Exclusivo café	22	4,1	89,3	16,6	2,7	-6,6	92,2	17,1	-5,5	-10,7	—	92,2	17,1	-5,5	93,7	10,3	-1,7	-8,3	

* Uma diferença negativa pode ser observada devido à queda de produção.

Durante o período de 1948/50 a 1959/61, a região Centro-Oeste foi a que apresentou crescimento mais rápido na produção. Sua taxa anual de crescimento foi 9,6%, o dobro da média nacional, embora as taxas de crescimento ao nível de Estados em outras regiões como o Paraná (13,1%) e o Maranhão (10,8%) tenham excedido a 10%. Esta região continuou crescendo rapidamente, no segundo período, a 5,3% por ano, mas a região Norte ultrapassou-a com uma taxa de 5,7%.¹³ O Nordeste também cresceu rapidamente entre os períodos; a sua taxa anual passou de 3,8 para 5,1%. No segundo período, os Estados do Paraná, Maranhão e Goiás continuaram crescendo a taxas superiores à média nacional de 3,8%, mas foram ultrapassados pelo Ceará (8,8%) e Piauí (7,6%). Nos dois subperíodos, a taxa de crescimento da região Leste (1,5%) foi inferior à da média nacional, e menos da metade da média nacional do período como um todo.

A importância do café na produção das culturas do Leste, Sul e total geral é evidente. Durante o período 1948 a 1961, a produção total nacional das culturas cresceu 4,8%, anualmente, e excluindo o café seu crescimento foi de somente 4,1%. No segundo período, a produção cafeeira declinou em termos absolutos, em grande parte como resultado do programa de erradicação; se excluirmos o café, a produção nacional das culturas cresceu anualmente de apenas 2,5%, ao invés de 4,5%.¹⁴ No segundo período, se incluirmos o café, a produção real das culturas da região Leste, e dos Estados do Espírito Santo, Minas Gerais e São Paulo mostram taxas negativas de crescimento,¹⁵ e a decomposição das fontes não foi feita.

Para o Brasil como um todo, incluindo o café, pode-se atribuir 91,9% do crescimento da produção a um aumento das áreas cultivadas, e 20,2% a um aumento dos rendimentos. Os efeitos-aumento de área e rendimento somam 112,1%, mas o efeito-localização geográfica foi de — 11,3%, e a mudança das culturas com alto valor por hectare para as de baixo valor com um efeito-composição do

¹³ O Nordeste não foi desagregado em Estados por causa de sua produção limitada. A juta e a pimenta, importantes culturas na região, foram excluídas por não participarem com, pelo menos, 0,4% da produção nacional das culturas de 1967, e pela falta de informações para 1948/50.

¹⁴ A importância relativa do café teria decrescido mais ainda se tivessem sido utilizados seus preços correntes, que diminuem ao longo do tempo, ao invés dos preços do período 1967/69.

¹⁵ As taxas de crescimento da produção das culturas, excluindo o café, foram 4,9% no Espírito Santo, 2,6% no Rio de Janeiro, 1,5% em Minas Gerais, 2,1% em São Paulo e 8,2% no Paraná.

produto explica os — 0,8% restantes.¹⁶ A importância relativa das fontes de crescimento é ligeiramente afetada se excluirmos o café; os efeitos-aumento de área e rendimento foram respectivamente de 90,7 e de 19,3%. O aumento das produtividades foi ligeiramente mais importante no segundo período do que no primeiro; 13,5 *versus* 12,8%.¹⁷ Portanto, a produção brasileira das culturas expandiu-se, fundamentalmente, através do aumento das áreas cultivadas com maior uso de trabalho e das formas tradicionais de capital.

A análise a nível regional é mais complicada uma vez que as regiões incluem os Estados colonizados há algum tempo e outros que se encontram na fronteira agrícola. Assim, não é surpresa que, na região Centro-Oeste, a taxa de expansão das áreas cultivadas tenha sido superior à da produção, dada a abundância do fator terra. Os rendimentos tenderam a cair e houve uma mudança para as culturas de menor valor por hectare. No Norte, 97% do crescimento da produção no período, como um todo, foram devidos ao aumento das áreas cultivadas, mas durante o segundo período quase 21% do aumento são explicados pelo maior rendimento. No Norte, o aumento aparente das produtividades contraria o que seria *a priori* esperado, dada a abundância de terras e a limitada produção das culturas.

O Sul, com exceção do Paraná, contrasta com as demais regiões e com o Brasil como um todo. Para o período total, mais de 39% do crescimento da produção podem ser atribuídos aos maiores rendimentos, e 71% ao aumento das áreas cultivadas. O efeito-rendimento de 91,3% em São Paulo liderou a região e a Nação. Ainda em São Paulo, as culturas de algodão, laranja, tomates, batata-inglesa e banana tiveram rápido aumento nos seus rendimentos. No Rio Grande do Sul e Santa Catarina, a amplitude do efeito-rendimento foi maior no segundo período do que no primeiro. O único Estado

¹⁶ Os valores negativos para os efeito-localização geográfica e efeito-composição do produto não são necessariamente ruins sob o ponto de vista econômico. Apesar de o efeito-localização geográfica negativo indicar que a produção expandiu-se em áreas de produtividade média inferior, não se consideram as vantagens comparativas e as alternativas de produção das regiões. A expansão da produção em novas áreas pode estimular uma atividade econômica substancial e contribuir para o desenvolvimento como um todo e para eficiência econômica. Da mesma forma, um efeito-composição do produto negativo pode refletir as condições de demanda nacional e internacional.

¹⁷ No período de 1947 a 1965, segundo Herrmann, 85% do crescimento do setor agrícola se deveram à mudança na quantidade da utilização dos recursos, 11% à variação na produtividade e o resto aos outros fatores (efeito-localização geográfica e efeito-composição do produto).

da região Sul onde o efeito-composição do produto foi positivo no período como um todo foi o Paraná, refletindo a rápida expansão do café. Este efeito positivo foi suficiente para compensar o efeito negativo da composição do produto nos outros Estados e tornar positivo o efeito regional. O Paraná é o Estado-fronteira do Sul, e como era de se esperar, com a abundância da terra, o efeito-rendimento foi modesto, participando com somente 5,8% no aumento da produção.

O Nordeste apresenta um aspecto misto. Durante o segundo período, o efeito-rendimento participou com 18,6% no aumento da produção, superior aos 13,5% para o Brasil, apesar do seu efeito-rendimento ter sido quase zero para o período como um todo. Pernambuco é o único Estado do Nordeste onde o efeito-rendimento apresenta-se como fonte significativa do crescimento durante o período como um todo. Isto é devido, em grande parte, ao aumento da produtividade na cana-de-açúcar, enquanto na Bahia o grande efeito-rendimento (50,7%) é explicado, primordialmente, pela recuperação da produtividade do cacau.¹⁸ Apesar de não ter ocorrido em todos os Estados, a produção das culturas de baixo valor por hectare, como mandioca, leguminosas, arroz e milho, expandiu-se mais rapidamente do que as culturas de alto valor, como o algodão, a cana-de-açúcar e o cacau. Houve, também, uma tendência para a produção aumentar mais rapidamente nos Estados com rendimentos médios mais baixos, levando o período como um todo a ter um efeito-localização geográfica negativo de — 10,4%. Na década de 60, a variação do efeito-localização geográfica, de — 1,0 no primeiro período para — 16,9% no segundo, indica que a produção expandiu-se mais rapidamente nos Estados com produtividades médias inferiores. Dada a tecnologia atual, isto sugere que alguns Estados do Nordeste podem estar alcançando a fronteira da expansão das culturas.

a região Leste, a expansão da produção das culturas ocorreu, primordialmente, devido ao aumento na área cultivada, enquanto os rendimentos declinavam em todos os Estados, como mostra o efeito-rendimento negativo. Durante o período como um todo, no Rio de Janeiro o efeito-composição do produto explica 67,2% do aumento da produção, podendo-se atribuir este aumento à expansão da produção da cana-de-açúcar. A região Leste, apesar de densamente colonizada, tem o efeito-rendimento negativo mais alto dentre

¹⁸ Para análises posteriores sobre o Nordeste, ver George F. Patrick, *Desenvolvimento Agrícola do Nordeste*, Coleção Relatórios de Pesquisa (Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1972), n.º 11.

todas as regiões do País, e contrasta com o do Sul, principalmente com São Paulo. É fato que a região Leste foi a mais atingida pelo programa de erradicação do café, mas mesmo excluindo-o, o crescimento da produção das culturas tem sido mais lento do que das outras regiões.

Resumindo, tem havido uma diferença substancial na importância relativa das fontes de crescimento entre regiões, e entre os Estados dentro das regiões. O Sul é a única região onde um aumento na produção por hectare tem sido a principal fonte de crescimento, e São Paulo é o único Estado onde o efeito-rendimento é responsável por mais de 30% do aumento da produção das culturas. Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Pernambuco foram os únicos outros Estados onde o efeito-rendimento excedeu a média nacional de 20,2% no período como um todo. Entretanto, apesar do efeito-rendimento ter subido ligeiramente em importância como fonte de crescimento nacional, do primeiro para o segundo período, isto não se deu na maioria dos Estados.

3.4.2

Análise das Culturas Individuais

Na Tabela III.2 encontram-se as taxas anuais de crescimento e as fontes de crescimento discriminadas por culturas. No período como um todo, a soja, o sisal, o tomate e o amendoim tiveram taxas anuais de crescimento mais de 2 vezes maiores do que a taxa nacional de 3,88%. As culturas de crescimento mais lento foram o café, o cacau, o algodão e a mamona. Do primeiro para o segundo período, as taxas de crescimento da mandioca, trigo, laranja, batata-doce, mamona e fumo cresceram, ao passo que o abacaxi, a uva, o tomate, a cebola e a cana-de-açúcar apresentaram um declínio substancial. No segundo período, a produção do café caiu, em grande parte, por causa do programa governamental de erradicação. No fim da década de 40, as culturas da soja, amendoim e do sisal começaram a ser produzidas em escala comercial. Suas produções continuaram a crescer mais rápido do que o setor das culturas como um todo, apesar de suas taxas de crescimento terem declinado entre o primeiro e o segundo período. Em todos os grupos de produtos, pelo

TABELA III. 2
TAXAS ANUAIS DE CRESCIMENTO E FONTES DE CRESCIMENTO POR CULTURAS

Cultura	De 1948/50 a 1959/61				De 1959/61 a 1967/69				De 1948/50 a 1967/69				
	Taxa de Crescimento (%)	Fontes de Crescimento		Taxa de Crescimento (%)	Fontes de Crescimento		Taxa de Crescimento (%)	Fontes de Crescimento		Taxa de Crescimento (%)	Fontes de Crescimento		
		Efeito-Área	Efeito-Rendimento		Efeito-Área	Efeito-Rendimento		Efeito-Área	Efeito-Rendimento		Efeito-Área	Efeito-Rendimento	
Culturas Básicas													
Arroz	4,8	94,0	9,2	-3,2	131,5	-17,1	-14,4	4,6	110,9	-3,5	111,7	-16,8	5,1
Fenôlo	3,0	113,4	-14,6	1,2	106,7	-12,9	6,2	3,5	111,7	-16,8	111,7	-16,8	5,1
Milho	3,7	92,9	9,6	-2,5	95,3	2,5	2,2	4,0	93,0	7,5	93,0	7,5	-0,5
Mandioca	3,0	106,3	-2,7	-3,6	75,3	27,9	-2,2	4,5	85,4	18,5	85,4	18,5	-3,9
Trigo	2,8	233,4	-114,0	-19,5	-7,6	106,7	0,9	3,9	70,8	28,3	70,8	28,3	0,9
Frutas													
Banana	5,1	111,3	-5,7	-5,6	65,9	22,7	11,4	5,7	85,4	8,3	85,4	8,3	6,3
Laranja	3,0	114,1	-9,2	-4,9	89,6	13,3	-2,9	4,3	99,8	-0,8	99,8	-0,8	1,0
Abacaxi	6,8	78,1	38,4	-16,1	56,0	28,6	16,4	5,6	66,6	32,2	66,6	32,2	1,2
Uvas	5,6	87,8	14,0	-1,8	33,3	82,0	-15,3	4,2	71,4	28,2	71,4	28,2	0,4
Legumes													
Tomate	12,0	54,5	38,7	6,8	46,4	57,5	-3,9	9,7	92,1	57,1	92,1	57,1	0,8
Cebola	5,7	80,2	8,2	11,6	68,1	29,2	2,7	4,9	72,2	20,0	72,2	20,0	7,8
Batata-Doce	3,3	41,7	49,7	8,6	56,5	38,8	4,7	4,7	45,2	47,3	45,2	47,3	7,5
Batata-Inglesa	4,2	59,8	50,9	-10,7	35,2	67,4	-2,6	4,3	43,8	59,0	43,8	59,0	-2,8
Fibras													
Algodão	3,8	40,3	126,7	-67,0	182,9	-2,3	-60,6	3,0	75,7	117,9	75,7	117,9	-83,6
Sisal	15,3	49,7	48,8	1,5	134,2	-23,1	-6,1	12,1	67,1	61,1	67,1	61,1	-28,2
Oleaginosas													
Amendoim	11,9	58,2	38,5	3,2	140,9	-47,5	6,6	9,7	78,0	17,4	78,0	17,4	4,5
Soja	30,3	109,7	-10,9	1,2	113,6	-20,0	6,4	24,5	120,2	-26,4	120,2	-26,4	6,8
Namona	-0,0				53,3	33,6	13,1	3,1	63,3	7,5	63,3	7,5	29,2
Industrial													
Cana-de-Açúcar	5,5	79,9	8,2	11,9	74,4	21,7	3,9	4,8	74,6	16,6	74,6	16,6	8,8
Coco	5,7	54,5	38,9	6,6	76,7	22,8	0,4	6,1	58,3	-39,5	58,3	-39,5	2,2
Outros													
Café	6,7	66,5	3,1	30,3				1,0	17,2	26,3	17,2	26,3	56,5
Cacau	2,3	270,9	-162,8	-8,1	-49,1	162,5	-13,4	1,9	161,4	-52,8	161,4	-52,8	-8,6
Fumo	3,2	112,4	-10,8	-1,6	45,8	32,2	22,0	4,3	89,7	11,8	89,7	11,8	18,5

* - Veja rodapé da Tabela III.1.

menos uma das culturas cresceu tão rápido ou mais rápido do que a média anual de 3,8%. O crescimento de todas as culturas dos grupos das frutas, dos vegetais e das culturas de alimentos industriais foi pelo menos igual ao da média nacional.

Dentre as 23 culturas estudadas, o efeito-área contribuiu com menos de 50% ao crescimento da produção para quatro culturas: tomate, batata-inglesa, batata-doce e café. Durante a década de 60, o Governo estimulou a erradicação do café nas áreas marginais e, no período como um todo, o efeito-localização geográfica participou com 56,5% do aumento e o efeito-rendimento com 26,3%. Para as outras três culturas, o efeito-localização geográfica foi modesto, e o aumento nos rendimentos foi responsável por, pelo menos, 47% do crescimento da produção.

Para o período como um todo, o efeito-área explica de 50 a 75% do aumento da produção do trigo, abacaxi, uvas, cebola, sisal, mamona, cana-de-açúcar, coco e fumo. Na cultura da mamona, o efeito-localização geográfica (29,2%) foi 7,5% superior ao efeito-rendimento. As únicas outras culturas deste grupo onde este efeito participou com menos de 20% no aumento da produção foram o fumo e a cana-de-açúcar.

O efeito-aumento de área foi maior do que 100% nas culturas do arroz, feijão das secas, soja e cacau. Uma vez que suas áreas cultivadas cresceram mais rápido do que a produção total, o efeito-rendimento para estas culturas foi negativo.

O efeito-aumento de área participou com 75 a 100% do aumento da produção do milho, mandioca, banana, laranjas, algodão e amendoim. Apesar de o algodão neste grupo, no período como um todo sua cultura foi a que teve o mais alto efeito-rendimento (117,9%) dentre todas as estudadas. A produção do algodão expandiu-se mais rápido nos Estados com produtividades médias inferiores (no Nordeste), levando a um efeito-localização geográfica negativo de — 93,6%. Para as outras culturas nesta categoria, a importância do efeito-rendimento e localização geográfica foi pequeno.

O algodão ilustra claramente as mudanças na importância das fontes de crescimento ao longo do tempo; no primeiro período, o efeito-rendimento contribuiu com 126,7% para o aumento da produção e, no segundo, com — 2,3%.¹⁹ No primeiro período, o efeito-

¹⁹ O desenvolvimento das variedades mais resistentes às epidemias, apesar de não aumentar a produtividade, teve um papel preponderante na manutenção da produtividade e permitiu continuar o cultivo do algodão em São Paulo. Consultar Harry Ayer e G. Edward Schuh, "Social Rates of Return and Other Aspects of Agricultural Re-

rendimento das culturas do trigo e do cacau foram — 114 e — 168%, respectivamente; no segundo, a situação inverteu-se e o efeito-rendimento participou com mais de 100% no crescimento da produção, pois as áreas cultivadas destas culturas caíram em termos absolutos. Visto que não existe estatística nacional disponível para os anos 1948/50 sobre a soja e o sisal, deve-se ter cautela com as fontes de crescimento calculadas do período 1948/50 a 1959/61 e para o período como um todo. Nos anos mais recentes, o rendimento da soja também foi negativamente afetado, devido ao atraso no seu plantio a fim de permitir o seu cultivo intercalado com o trigo.

As fontes de crescimento variaram muito entre as culturas. De um modo geral, o efeito-rendimento é importante para as culturas de alto valor por hectare, que são cultivadas em áreas geográficas limitadas ou que foram objeto de programas concentrados de pesquisa. O efeito-rendimento tem sido de modesta importância para as culturas amplamente cultivadas no Brasil, e é pouco evidente que sua importância tenha crescido ao longo do tempo. A ampla dispersão geográfica da produção significa que uma pesquisa bem sucedida sobre o aumento do rendimento numa área pode ter um efeito mínimo a nível nacional, desde que há muitas outras áreas de produção onde as condições agrônômicas são completamente diferentes. Muitas das culturas amplamente difundidas têm um valor relativamente baixo por hectare e uma reação limitada aos modernos insumos e técnicas de produção, o que desinteressa aos fazendeiros, mesmo quando disponíveis. ²⁰

3.4.3

Análise das Culturas “Modernas” e “Tradicionais”

Embora útil, a análise de culturas individuais a nível nacional ou de culturas agregadas a nível estadual pode ocultar diferenças

search: The Case of Cotton Research in São Paulo Brazil”, in *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 54 (novembro de 1972), pp. 557-569.

²⁰ Como exemplo, ver João Braga Costa e Jeanette Thomsen, “Economics of Subsidizing Fertilizer Consumption in Northeast Brazil”, Missão da USAID no Brasil, (maio de 1972), mimeo.

nas fontes de crescimento para uma determinada cultura entre regiões ou entre culturas dentro de um Estado. Numa tentativa de quantificar as diferenças nas fontes de crescimento, as principais culturas de cada região e as do Estado de São Paulo foram classificadas como “Tradicionais” ou “Modernas”, segundo a intensidade do uso de insumos adquiridos; note-se que uma cultura classificada como “tradicional” numa região pode ser classificada como “moderna” em outra. ²¹ Na Tabela III.3 são apresentadas as fontes de crescimento das culturas tradicionais e modernas em bases regionais. ²²

Com exceção da região Centro-Oeste, a produção das culturas Modernas em todas as áreas tem crescido a taxas mais elevadas do que as culturas Tradicionais. No Estado de São Paulo este contraste é acentuado; a produção das culturas Modernas cresceu a uma taxa de 5,1% e a das culturas Tradicionais a — 0,5%. Na região Leste, a produção das culturas Modernas cresceu o dobro das culturas Tradicionais (2,1%) no período.

Como era de esperar, as fontes de crescimento de cada região diferiram bastante entre as culturas Modernas e Tradicionais. A área cultivada por culturas Tradicionais expandiu-se mais rápido do que a produção no Nordeste, Leste e Centro-Oeste. Os efeitos produtividade foram — 10,2%, — 32,2% e — 15,8%, respectivamente. Entretanto, o efeito-rendimento nas mesmas regiões para as culturas Modernas foi de 35,7%, 16,6% e 33,4%, respectivamente. Com exceção das culturas Modernas no Nordeste e no Leste, os efeitos composição do produto e localização geográfica tiveram uma importância relativamente pequena e apresentam os mesmos sinais tanto para as culturas Tradicionais quanto para as Modernas. No Sul, o efeito-rendimento no crescimento das culturas Modernas foi de 30,4% e, nas culturas Tradicionais, de 11,4%, enquanto que em São Paulo o efeito

²¹ O autor agradece a Ruy Miller Paiva, Salomão Schattan e Claus F. French de Freita pela orientação na classificação das culturas. Além do conhecimento pessoal, a classificação para São Paulo baseou-se em IEA, *Desenvolvimento da Agricultura Paulista* (São Paulo: Secretaria de Agricultura, 1972) e, para o Nordeste, em George F. Patrick, *op cit.* A cultura do café não foi considerada por causa do programa governamental de erradicação na década de 60. Não se considerou a soja porque as informações de 1967/69 podem não refletir as mudanças recentes e, além disto, porque as informações de 1948/50 são incompletas.

²² O Norte não está incluído na Tabela III.3 porque todas as culturas incluídas no estudo para essa região são consideradas Tradicionais. São Paulo está incluído separadamente porque os resultados na Tabela III.1 sugerem que sua modernização foi mais rápida do que nos demais Estados.

TABELA III.3

TAXAS ANUAIS DE CRESCIMENTO E FONTES DE CRESCIMENTO DE CULTURAS
"TRADICIONAIS" E "MODERNAS" *

Região	Cultura	Número de Culturas	Taxa de Crescimento	Fontes de Crescimento (%)				Efeito-Localização
				Efeito-Área	Efeito-Rendimento	Efeito-Composição	Efeito-Localização	
Nordeste	Moderna	6	4,8	92,3	35,7	- 4,0	-24,0	
	Tradicional	9	4,3	123,0	-10,2	-11,7	- 1,1	
Leste	Moderna	3	4,2	57,2	16,6	8,0	18,3	
	Tradicional	7	2,1	121,5	-32,2	9,0	1,7	
São Paulo **	Moderna	6	5,1	0,8	88,9	10,3	—	
	Tradicional ***	3	- 0,5	—	—	—	—	
Sul	Moderna	9	5,5	68,4	30,4	- 7,2	8,4	
	Tradicional	4	5,1	85,8	11,5	3,1	- 0,4	
Centro-Oeste	Moderna	3	8,2	76,9	33,8	- 1,6	- 9,1	
	Tradicional	4	8,3	121,4	-15,8	- 6,2	0,6	

* A classificação das culturas foi a seguinte:

Nordeste	Moderna:	Abacaxi, cana-de-açúcar, cebola, sisal, tomate e coco.
	Tradicional:	Algodão, arroz, banana, cacau, feijão, laranja, fumo, milho e mandioca.
Leste	Moderna:	Batata, cana-de-açúcar e tomate.
	Tradicional:	Abacaxi, arroz, banana, feijão, laranja, mandioca e milho.
São Paulo	Moderna:	Algodão, cana-de-açúcar, laranja, batata, tomate e soja.
	Tradicional:	Arroz, feijão e mamona.
Sul	Moderna:	Algodão, arroz, batata, cana-de-açúcar, cebola, fumo, tomate, trigo e uva.
	Tradicional:	Feijão, mamona, mandioca e milho.
Centro-Oeste	Moderna:	Abacaxi, algodão e cana-de-açúcar.
	Tradicional:	Arroz, feijão, mandioca e milho.

** As fontes de crescimento foram calculadas com os dados de Instituto de Economia Agrícola, Secretaria de Agricultura de São Paulo.

*** As fontes de crescimento não foram calculadas devido à queda de produção.

contribuiu com 88,9% para o aumento de produção das culturas Modernas.²³ No Sul, o efeito-rendimento positivo para as culturas Tradicionais reflete, aparentemente, a tendência generalizada para a modernização agrícola mais intensa.²⁴ Há, também, a tendência de o efeito-rendimento das culturas Tradicionais e Modernas estar associado nas demais regiões.

Em São Paulo, o efeito-rendimento foi responsável por 88,9% do aumento nas culturas Modernas, comparados com 91,3% para todas as culturas paulistas. Esta diferença é resultado das diferentes fontes de informação e do efeito negativo da composição do produto quando se estudam todas as culturas. É interessante salientar que nenhum dos 26 países em desenvolvimento estudados pelo Departamento de Agricultura dos EUA²⁵ igualou-se ao desempenho de São Paulo, que fornece um contraste marcante com o resto do Brasil.²⁶

3.5

Resumo e Implicações

Os resultados encontrados mostram a dificuldade de generalizar as fontes de crescimento e o nível de desenvolvimento da agricultura brasileira. A importância relativa das fontes de crescimento difere substancialmente entre Estados e regiões. Os resultados indicam também grandes diferenças entre as culturas no País e entre grupos de produtos dentro de cada região.

A nível nacional, 90% do aumento da produção foram devidos à expansão das áreas cultivadas e 20% devidos ao rendimento mais elevado. Assim, não surpreende que a produção tenha aumentado

²³ Apesar de ter declinado a produção das culturas Tradicionais em São Paulo, de não se ter calculado as fontes de crescimento e de não se considerar as culturas Tradicionais, o rendimento das culturas "transitórias" e Tradicionais, como um todo, cresceu no período.

²⁴ Para comparação do nível de modernização em vários Estados, ver Ruy Miller Paiva, "Modernização e Dualismo Tecnológico na Agricultura", in *Pesquisa e Planejamento Econômico*, vol. 1, n.º 2 (dezembro de 1971), pp. 171-234.

²⁵ U. S. Department of Agriculture, Economic Research Service, "Changes in Agriculture in 26 Developing Countries: 1948 to 1963", in *Foreign Agricultural Economic Report*, n.º 27 (1965).

²⁶ Para discussões posteriores sobre São Paulo, ver, IEA, *op. cit.*

pela incorporação de terras adicionais, dada a relativa abundância de terra e de trabalho. A expansão da rede de transporte facilitou o acesso às “novas” terras nas áreas fronteiras. O efeito-localização geográfica, que contribuiu com — 3,9% do crescimento no primeiro período e com — 19,3% no segundo, indica que ocorreu uma mudança substancial na alocação geográfica dos recursos. Apesar de se pensar em expansão nas áreas férteis do Paraná, sul de Mato Grosso e Goiás, o efeito-localização geográfica negativo indica que a produção cresceu mais rápido nos Estados de rendimentos médios inferiores (em grande parte no Norte e Nordeste). Esta tendência acentuou-se mais no segundo período, 1959/61 a 1967/69, indicando que a qualidade das terras acrescentadas à produção tem decaído.

Um aumento na área cultivada corresponde, em parte, ao aumento do uso de recursos tradicionais, e apesar de parecer que a interna da força de trabalho agrícola cresceu em 54%, enquanto a produtividade das “novas” terras está caindo, a produtividade do trabalho tem aumentado. No período 1950/70, segundo o Censo Demográfico, a força de trabalho agrícola cresceu anualmente de 1,2% e, de acordo com o Censo Agrícola, de 1,9%, comparada com o crescimento anual da produção das culturas de 3,8%. No período 1950/68, conforme a definição do Censo Demográfico, a renda real interna da força de trabalho agrícola cresceu em 54%, enquanto a área cultivada por pessoa expandia-se de 1,7 para 2,7 hectares.²⁷ Apesar de ter havido alguma mecanização na agricultura,²⁸ pode-se atribuir grande parte do aumento da produtividade do trabalho ao declínio do subemprego, resultado da migração rural-urbana e da abertura de novas terras na fronteira agrícola. Sabe-se que a política econômica geral adotada distorceu o preço relativo dos fatores e retardou a absorção do trabalho no setor industrial.²⁹ Se esta política de preços dos fatores não tivesse sido adotada, a absorção da mão-de-obra no setor não-agrícola teria sido maior e teria criado maiores incentivos à mecanização da agricultura.

²⁷ O efeito-composição do produto negativo quase não teve importância como fonte de crescimento, mas indica que a renda bruta por hectare declinou sensivelmente. O aumento de 54% na renda por trabalhador foi ligeiramente inferior ao aumento de 59% na área cultivada por pessoa.

²⁸ O número de tratores passou de 8.372 em 1950 para 157.346 em 1970, enquanto o número de hectares por trator nas terras cultivadas diminuiu de 2,114 para 225. Mesmo assim, em 1970, somente 0,03% dos estabelecimentos agrícolas possuíam tratores.

²⁹ Morris D. Whitaker e G. Edward Schuh, “The Market for Manufacturing Labor in Brazil and Implications for Labor Absorption”, Department of Agricultural Economics, Purdue University, (1973), mimeo.

Os resultados mostram que o efeito-rendimento foi responsável por 20% do aumento na produção das culturas, mas a importância da tecnologia parece estar subestimada. A incorporação à produção de terras adicionais não se limitou aos Estados das fronteiras — as áreas cultivadas também se expandiram rapidamente nas áreas “antigas” dos Estados de Pernambuco, Sergipe, Espírito Santo, Minas Gerais, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Nestes Estados, a expansão das áreas cultivadas requereu, provavelmente, a incorporação de terras de pior qualidade ou a diminuição do período de descanso das terras para recuperar a fertilidade. Se isto ocorreu, os rendimentos médios cairiam naturalmente sem a introdução de novos insumos ou mudanças nas técnicas de produção. Como uma tecnologia que mantém ou retarda o declínio do rendimento não resulta num efeito-rendimento positivo, existe uma subestimativa, provavelmente, da importância do rendimento como fonte de crescimento.

Os preços reais da agricultura, com exceção do café, mantiveram-se relativamente constantes durante o período estudado,³⁰ sugerindo, assim, que a oferta reagiu adequadamente e que incentivo à modernização não ocorreu às custas de aumento de preços. As crises ocasionais na oferta levaram a modificações na política agrícola, mas esta tendeu, na maioria das vezes, a reduzir os preços dos insumos, subsidiando a importação de fertilizantes ou os empréstimos a taxas de juros nominais muito baixos.³¹ Estas formas de política não encorajaram a produção nacional dos insumos modernos, a baixo custo.

Todos estes fatores e os outros derivados da política econômica geral, analisados por Schuh,³² contribuem para a compreensão da maneira pela qual a produção se expandiu. Entretanto, a explicação dos diferentes padrões de crescimento é menos clara.

A diferença das fontes de crescimento entre Estados e regiões está geralmente associada à oferta de fatores. Assim, o efeito-aumento de área foi maior nos Estados com fronteira agrícola inexplorada e o efeito-rendimento nas áreas antigas. Há casos, entretanto, onde a importância relativa das fontes de crescimento são

³⁰ Ruy Miller Paiva, Salomão Schattan e Claus F. French de Freitas, *Brazil's Agricultural Sector*, São Paulo, 1973.

³¹ Para uma discussão sobre política agrícola e uma avaliação do subsídio à importação de fertilizantes, ver Gordon W. Smith, “Brazilian Agricultural Policy: 1950-67”, Howard Ellis (ed.), in *Essays on the Economy of Brazil* (Berkeley: University of California Press, 1971).

³² G. Edward Schuh, *op. cit.*

o de 143,8% em Minas Gerais, um Estado vizinho de São Paulo, por exemplo, o efeito-aumento de área de 16,7% em São Paulo e difíceis de explicar baseando-se apenas na dotação de recursos, como, sugerindo isso que outros fatores são de importância fundamental.

O investimento em pesquisa agrícola tem sido baixo no Brasil. Contudo, São Paulo sozinho sustenta um sistema complexo de pesquisa da mesma magnitude do Governo Federal.³³ Pode-se atribuir a este investimento em modernização grande parte da diferença entre São Paulo e o resto do Brasil. Observou-se que os investimentos em pesquisa agrícola nos Estados do Rio Grande do Sul e de Pernambuco também foram acima da média e tiveram efeito-rendimento superiores à média.³⁴ Entretanto, o efeito-rendimento em Santa Catarina foi mais alto do que nesses Estados, embora o investimento em pesquisa tenha sido pequeno. Outro fator que estimulou a modernização de São Paulo pode ter sido o preço relativo produto-fatores mais favorável, decorrente da concentração da população e da produção industrial, combinadas com um sistema de transporte extensivo.

Vários Estados do Centro-Oeste, Nordeste e Norte tiveram um efeito-composição do produto negativo e muito grande, apesar disto ter sido uma fonte de crescimento nacional negligenciável. Isto indica que as culturas que se expandiram mais rapidamente nesses Estados foram as de valor por hectare mais baixo que a média. A expansão da rede de transportes ligou essas áreas ao mercado nacional e a redução nos custos de transporte estimulou a produção de muitas culturas, principalmente a do arroz típico do planalto, no Centro-Oeste e Maranhão, que anteriormente era plantado apenas para consumo local.

Como já indicado, algumas das culturas que tiveram como principal efeito o de rendimento foram alvo de esforços concentrados de

³³ Durante a década de 30, o apoio ao programa de pesquisa do algodão em São Paulo excedeu o investimento total dos EUA na pesquisa sobre milho híbrido. Ver Ayer e Schuh, *op. cit.*

³⁴ Para uma discussão das pesquisas nestes Estados consulte Peter T. Knight, *Brazilian Agricultural Technology and Trade: A Study of Five Commodities* (New York, Praeger Publishers, 1971) e George F. Patrick, *Desenvolvimento Agrícola no Nordeste*, Coleção Relatórios de Pesquisa (Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1972), n.º 11.

pesquisa, como o café, o algodão, o trigo e o cacau.³⁵ Apesar de a pesquisa nacional sobre a batata-inglesa e o tomate ser limitada, como o são culturas que utilizam estoques de sementes importadas, ela foi beneficiada com a pesquisa estrangeira.³⁶ As culturas do abacaxi, uva, cebola, cana-de-açúcar e fumo têm valor relativamente alto por hectare e seus efeitos-rendimento foram de alguma importância. Os produtores podem achar mais lucrativo usar alguns insumos modernos de alto custo em variedades correntes que reagem dentro de certos limites, do que em culturas de baixo valor, como o milho, o feijão, a mandioca e o arroz. A existência de culturas “modernas” em todas as regiões sugere que nova tecnologia será adotada se estiver disponível e se for lucrativa.³⁷

Os diferentes padrões de crescimento não surpreendem por causa da diversidade de condições econômicas e agrônômicas no Brasil, e sugerem que a forma mais econômica de obter um aumento na produção varia entre regiões e culturas. Muitas das diferenças encontradas foram devidas à oferta de recursos e à política governamental, apesar de não ser possível explicá-las todas. A questão crítica, que não é respondida neste estudo, é como deveria o Governo intervir para encorajar um crescimento agrícola socialmente desejado, a fim de atingir os objetivos nacionais de desenvolvimento.

³⁵ A partir de 1969 é que a maior parte do impacto do programa de pesquisa sobre o cacau vem sendo sentida, mas é evidente no 2.º período uma parte desse impacto na recuperação da produtividade do cacau.

³⁶ A expansão da indústria de ovos e galletos ilustra um dos principais exemplos da adoção de tecnologia importada.

³⁷ Apesar de todas as culturas do Norte, neste estudo, serem classificadas como “Tradicionais”, existem algumas culturas “Modernas” na região, como a pimenta.

IV

A REFORMA DO SISTEMA BRASILEIRO DE PESQUISA AGRÍCOLA

JOSÉ PASTORE ** e
ELISEU R. A. ALVES ***

Atualmente, o Brasil está experimentando um novo modelo organizacional para as atividades de pesquisa agrícola: o modelo de empresa pública. O objetivo principal dessa experiência é elevar a qualidade e a quantidade do conhecimento científico relevante para o desenvolvimento agrícola. Desta forma, todo o sistema de pesquisa mostra-se mais sensível à demanda de tecnologia e, ao mesmo tempo, implementa-se um tipo de organização que é extremamente adaptável às mudanças exigidas pelo setor de produção agrícola.

A agência central de organização do novo sistema é a EMBRAPA — Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Essa agência funciona como qualquer empresa pública, aberta a todos os tipos de recursos financeiros e humanos e, ao mesmo tempo, está pronta a “vender” seus serviços para todos os tipos de clientes. O

* Tradução de “Reforming the Brazilian Agricultural Research System, estudo preparado para a conferência sobre “Resource Allocation and Productivity in International Agricultural “Research”, organizada pela ADC, Airlie House, Virginia, de 26 a 29 de janeiro de 1975.

** Do Instituto de Pesquisa Econômica da Universidade de São Paulo.

*** Diretor da EMBRAPA — Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

principal produto da empresa é a tecnologia agrícola e, seu principal cliente, o Governo. Tanto o Governo Federal quanto os estaduais estabelecem suas prioridades em termos de produtos para exportação e para consumo doméstico. O aumento da produtividade agrícola é a meta central a ser alcançada através do sistema de crédito e de extensão, ficando a pesquisa sob a responsabilidade da EMBRAPA. A tarefa inicial da EMBRAPA é a de transformar os objetivos gerais de produção do Governo em programas de pesquisa destinados a aumentar a produtividade da terra e do trabalho. Sua tarefa seguinte consistirá em organizar e melhorar os quadros humanos para desenvolver os programas de pesquisa. Para tal, a EMBRAPA não está sujeita às restrições de contratação de pessoal enfrentadas principalmente pelas agências de serviço público. Ou seja, é livre para contratar qualquer pessoa considerada qualificada para o programa, ao preço do mercado de trabalho nacional e internacional. A fim de maximizar seus recursos, a EMBRAPA dirige seus programas de pesquisa por intermédio de centros nacionais. Esse esforço de concentrar recursos financeiros e humanos em poucas, mas importantes, culturas, está apenas começando. Até agora três centros nacionais foram instalados: do trigo, do arroz e dos laticínios.

Este estudo oferece, em primeiro lugar, uma breve visão geral das tendências do desenvolvimento agrícola brasileiro. Em segundo, mostra o papel da pesquisa no desenvolvimento agrícola do Brasil, fornecendo uma visão histórica. Em terceiro, descreve os princípios básicos da EMBRAPA e, finalmente, apresenta as suas principais realizações até agora.

4.1

As Tendências do Desenvolvimento da Agricultura Brasileira

O modelo de inovação induzida ¹ afirma, basicamente, que as agências de pesquisa pública e privada tendem a concentrar seus esforços na criação de um tipo de tecnologia que poupe os fatores

¹ Y. Hayami e V. W. Ruttan, *Agricultural Development: An International Perspective* (Baltimore: The John Hopkins Press, 1971).

de produção escassos e onerosos. Nesse sentido, as principais diretrizes das políticas científicas e de pesquisa refletem, no caso da agricultura, o preço relativo da terra e do trabalho. Por outro lado, a reforma institucional torna-se possível e é estimulada pelas novas oportunidades decorrentes das mudanças dos preços relativos da terra e do trabalho e pelo aumento da demanda de alimentos.

O fator terra é abundante no Brasil desde a sua descoberta, enquanto o trabalho teria sido certamente escasso se não tivesse havido a escravidão nos primórdios da colonização. A ocupação dos vazios no Brasil tem sido feita de forma a minimizar os investimentos em estradas e outros itens de infra-estrutura. Como consequência, a agricultura desenvolveu-se ao longo do litoral, do Nordeste ao Sul, sendo apenas recente a penetração na direção do planalto Central, e do Norte, ou região Amazônica. No Brasil, durante muitos séculos, a política básica para aumentar a produção agrícola foi atendida pela simples expansão das áreas cultivadas. Apesar das pressões para expandir as fronteiras agrícolas e colocar novas terras em cultivo, ainda assim as terras de boa qualidade estão-se tornando naturalmente escassas.

A fronteira agrícola não é infinita, mesmo no Brasil com sua dimensão continental. De fato, em alguns Estados, o crescimento pela expansão foi afetado muito rapidamente. Este o caso dos Estados do Sul, principalmente do Rio Grande do Sul e de São Paulo e, até certo ponto, do leste do Estado de Minas Gerais. São Paulo foi o primeiro Estado a responder aos limites da sua fronteira agrícola e a organizar um sistema de pesquisa para aumentar a produtividade da terra e do trabalho.

Segundo Ayer e Schuh, ² São Paulo, sozinho, investiu mais na pesquisa do algodão do que os Estados Unidos em pesquisas de milho híbrido. Os autores estimaram uma taxa de retorno na pesquisa do algodão superior a 90%, que, sem dúvida, é mais elevada do que as taxas encontradas nos EUA para o milho híbrido, ³ avicultura, ⁴ e serviços de extensão. ⁵

² Harry W. Ayer e G. Edward Schuh, "Social Rates of Return and Aspects of Agricultural Research: The Case of Cotton Research in São Paulo", in *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 54 (novembro de 1972), pp. 557-569.

³ Griliches, "Research Costs and Social Returns: Hybrid Corn and Related Innovations", in *Journal of Political Economy*, vol. 66 (outubro de 1958), pp. 419-431.

⁴ W. L. Peterson, "Return to Poultry Research in the United States", in *Journal of Farm Economics*, vol. 49, pp. 656-669.

⁵ Robert Evenson, "The Contribution of Agricultural Research to Production", in *Journal of Farm Economics*, vol. 49, pp. 1.415-1.425.

Recentemente, Pastore, Alves e Rizzieri ⁶ analisaram as tendências da agricultura brasileira. Os resultados do trabalho indicaram que, durante o período 1950/60, o crescimento da produção agrícola deveu-se, principalmente, à expansão da área cultivada. De fato, 70% do aumento na produção foram conseqüências da expansão da área e somente 30% podem ser atribuídos a aumentos na produtividade da terra. Com relação ao fator trabalho, 60% do aumento agrícola deveram-se ao aumento numérico da força de trabalho e 40% à maior produtividade do trabalho.

As informações acusam diferenças notáveis. No Estado de São Paulo, a elevação da produção agrícola foi quase inteiramente decorrente do aumento da área e da produtividade do trabalho. Na região Sul, apesar de menos pronunciado, o fenômeno foi essencialmente o mesmo. Na região Nordeste, por outro lado, o crescimento da produção teve por origem, praticamente, o aumento da extensão da terra e do trabalho empregado.

Na década de 60-70 a situação mudou. Com exceção do Nordeste, observou-se em todo o País um aumento na produtividade da terra. Ao mesmo tempo, a taxa de absorção de mão-de-obra declinou significativamente (em São Paulo é até negativa). Portanto, a importância da relação terra/trabalho para o crescimento agrícola torna-se clara.

Comparando-se os resultados encontrados com informações semelhantes de outros países, verifica-se que o aumento da produção por unidade de trabalho é muito semelhante entre os países desenvolvidos, intermediários e menos desenvolvidos. A tabela a seguir resume esta comparação e assinala que São Paulo apresenta um padrão de crescimento muito dinâmico.

Durante a década de 60-70, as claras mudanças nas tendências do desenvolvimento agrícola resultaram de muitos fatores. As condições favoráveis do mercado internacional e o crescimento da demanda interna forçaram um aumento na produção agrícola superior às

⁶ A. C. Pastore, E. R. A. Alves e J. B. Rizzieri. "Inovação Industrial e os Limites à Modernização na Agricultura Brasileira", in *Alternativas de Desenvolvimento para Grupos de Baixa Renda na Agricultura Brasileira*, mimeo, 2 vols. (São Paulo: IPE, 1974).

Taxas Anuais de Crescimento da Produtividade Agrícola

Grupos de Países *	Fator Trabalho Y/N	Fator Terra Y/N
Países Desenvolvidos	4,7	2,1
Países Intermediários	4,4	2,0
Países Menos Desenvolvidos	1,4	2,1
Brasil	4,0	2,0
Centro-Sul	4,1	2,1
São Paulo	5,4	4,8
Nordeste	3,8	0,6

* As informações dos 3 grupos de países são de Hayami e Ruttan.

** Y/N — produção por unidade de trabalho de terra.

*** Y/A — produção por unidade de terra.

possibilidades de crescimento através da mera expansão da área cultivada. A disponibilidade de terras de boa qualidade e baixo preço para a agricultura reduziu-se consideravelmente. Essas novas pressões (internacionais) e a demanda interna de alimentos e fibras originaram um novo diálogo entre as autoridades oficiais, por um lado, e os agricultores industriais e principalmente os técnicos, por outro. O resultado foi o redirecionamento da política agrícola básica. Manteve-se o crescimento pela expansão. Entretanto, o aumento da produtividade da terra e do trabalho foi explicitamente introduzido como objetivo adicional em fins da década de 60 e começo da nova década.

Inicialmente, a principal medida foi a tentativa de difundir, entre os agricultores, o conhecimento tecnológico existente nas instituições de pesquisa. Entende-se, a partir daí, a grande ênfase dada ao serviço de extensão rural durante a década de 60. Essas circunstâncias explicam também a prioridade concedida à abertura de linhas de créditos especiais para a aquisição de insumos modernos e à importância atribuída às políticas de preços mínimos a fim de estimular conjuntamente a produção e produtividade.

A crise de alimentos no mercado interno atuou como forte fator adicional para o redirecionamento das políticas agrícolas, principalmente em meados de 1960. O abastecimento adequado dos grandes centros urbanos tornou-se, de repente, um crucial objetivo econômico e político. O Governo reconheceu que a inflação e a escassez de alimentos constituíam perigosos ingredientes para as con-

vulsões sociais e mudanças políticas radicais que eram, obviamente, indesejáveis na época.

Em resumo, o aumento da produção agrícola, a custos de produção decrescentes, entrou abertamente no quadro do desenvolvimento brasileiro no início da década de 70.

Isto era fundamental para o atendimento dos objetivos políticos estabelecidos, assim como para combater a inflação e aumentar a participação nos mercados internacionais. Esses temas foram discutidos principalmente a nível federal, onde a interdependência entre a agricultura e o processo geral de desenvolvimento econômico era melhor compreendida. Esta é, provavelmente, a razão pela qual os primeiros passos para a modernização do sistema de pesquisa agrícola ocorreram a nível federal ou, mais explicitamente, no Ministério da Agricultura que estava sob pressão crescente para aumentar a produtividade do setor.

As forças econômicas que participaram do “quadro” durante a última década criaram, no princípio da década de 70, uma atmosfera favorável a mudanças radicais do sistema brasileiro de pesquisa. Esse sistema passou por várias modificações, mas nenhuma forneceu ao Brasil uma instituição de pesquisa em condições de enfrentar seus problemas agrícolas. Em nossa opinião, a falta de incentivos econômicos foi responsável por grande parte das falhas das reformas tentadas anteriormente. A próxima seção fornecerá ao leitor uma perspectiva histórica do sistema brasileiro de pesquisa agrícola.

4.2

Antecedentes Históricos

As grandes mudanças ocorridas na tecnologia agrícola na Europa durante os séculos XVIII e XIX tiveram alguns reflexos no Brasil. Na realidade, as primeiras unidades brasileiras de pesquisa agrícola foram criadas dentro do espírito liberal europeu, que gerou um tipo de atividade de pesquisa do modelo de difusão. A principal característica desse tipo de modelo foi que cada unidade de pesquisa tentou diversificar sua atividade, abrangendo muitos produtos diferentes e tentando gerar uma ampla rede de tecnologias. Caberia inteiramente ao fazendeiro a escolha da tecnologia adequada, assim como a determinação do sistema ótimo.

O modelo de difusão representa um sistema adequado de organizar pesquisas num ambiente com características específicas. Entre essas características podemos citar:

a) a disponibilidade de recursos abundantes para pesquisa. A disponibilidade de recursos abundantes destinados à pesquisa indica que a sociedade lhe reconhece a importância na modernização da agricultura. Esquemas adicionais foram desenvolvidos visando a fornecer verbas suficientes e orçamentos flexíveis para atender às necessidades da pesquisa agrícola;

b) a predominância de uma filosofia liberal que aceita o comportamento dos cientistas como indivíduos e garante uma atmosfera de liberdade na escolha dos projetos de pesquisa;

c) a existência de uma massa crítica de fazendeiros suficientemente organizados e capazes de interagirem com os pesquisadores e administradores e de explicitarem os problemas que enfrentam. Dessa interação dialética emergem as pressões que resultam na alocação dos fatores às pesquisas e evitam que o cientista se aliene da realidade e se concentre somente nos problemas que lhe interessam.

A pressão por parte dos fazendeiros, aliada à orientação individual dos cientistas, produzirá um sistema de pesquisas que buscará criar informações de natureza diversificada, abrangendo uma vasta gama de assuntos e um grande número de projetos agrícolas e pecuários. Existirão linhas de pesquisa que tentarão economizar terra enquanto outras tentarão economizar trabalho. Entretanto, a forma de gerar conhecimentos não é direcionada por um critério de mudanças relativas nos preços.

Devido à limitação de tempo e dinheiro, a tendência é desenvolver o máximo possível numa ampla classe de áreas. Os interesses individuais dos cientistas são satisfeitos porque têm uma ampla variedade de escolha nas suas respectivas áreas de pesquisa. Ao mesmo tempo, esse sistema garante que os desejos da maioria dos fazendeiros serão satisfeitos, principalmente os dos que são capazes de influenciar as instituições de pesquisas. Assim, quando um fazendeiro individual entra em contato com o universo de conhecimentos gerados é bastante provável que encontre a informação desejada, adaptada à sua situação financeira e natureza psicológica.

É natural que o processo dialético que se desenvolve entre o fazendeiro e o pesquisador num ambiente de abundantes recursos para pesquisa e de liberdade do pesquisador leve ao modelo de difusão. Nesse sentido, o modelo é considerado adequado e, dada a

natureza variada de conhecimento gerado, permitirá o desenvolvimento de grande número de sistemas de produção que podem ajustar-se às mais variadas condições.

A liberdade de escolha do pesquisador garante, também, que os projetos de pesquisa desenvolvidos não se ocuparão somente das necessidades de curto prazo. Os variados resultados das pesquisas não serão todos de aplicação imediata, mas poderão ser de grande valor se as condições sócio-econômicas mudarem. Isso ocorre porque alguns pesquisadores mais intuitivos antecipam mudanças e também porque ocorrem falhas em outros casos.

O modelo de difusão cria uma grande quantidade de informações com pequena probabilidade de se cristalizarem em nova tecnologia. Por esta razão, o modelo de difusão é muito caro e só se torna possível em sociedades ricas, que possam investir maciçamente em pesquisa.

Nos países em desenvolvimento faltam dois ingredientes essenciais para que o modelo de difusão funcione. Primeiro, os recursos destinados à pesquisa são escassos e o baixo nível cultural dos fazendeiros, associado às dificuldades de transporte e comunicação, tornam difícil o estabelecimento do mecanismo dialético. Segundo, os pesquisadores, através de treinamento no exterior e de literatura científica, tendem a cultivar a tradição individualista que herdaram dos países desenvolvidos. Existem condições que alienam a pesquisa da situação agrícola vigente e produzem estudos dispersos de projetos agrícolas e pecuários. Visto que os recursos humanos e financeiros são limitados, essa dispersão dos esforços reduz a eficiência da pesquisa. Em outras palavras, o estoque de conhecimentos gerados não maximiza o número de sistemas de produção que poderiam ser desenvolvidos. Daí, o fazendeiro só encontra disponíveis informações limitadas e incompletas que não permitem a elaboração de um sistema de produção.

Num ambiente de recursos escassos, o modelo de pesquisa de difusão não tem características desejáveis. É necessário, portanto, modificá-lo de modo que o conhecimento gerado esteja de acordo com determinadas linhas de direção definidas. Devido às limitações da pesquisa, o conhecimento gerado deve permitir o desenvolvimento do maior número possível de sistemas de produção.

Com exceção dos Estados de São Paulo e Rio Grande do Sul, não eram encontradas no resto do Brasil as duas condições acima. Praticamente, em todo o País, havia escassez de recursos humanos e financeiros. Além do mais, não existia a massa crítica de fazendeiros

que promovesse o mecanismo dialético necessário e que fizesse as autoridades brasileiras perceberem as necessidades do setor. Conseqüentemente, o modelo de difusão importado — que estava sendo usado na Europa, nos EUA e mais tarde no Japão — não poderia causar o mesmo impacto no Brasil.

A atividade brasileira de pesquisa foi pouco a pouco caracterizando-se por uma orientação extremamente individualista: os tópicos de pesquisa e a metodologia tornaram-se propriedade exclusiva dos investigadores, apesar de serem inteiramente financiados pelo Governo. As prioridades de pesquisa transformaram-se em “temas sagrados”, e a orientação da ciência e da tecnologia para resolver os problemas dos empresários era considerada um pensamento herético.

Devido aos recursos financeiros limitados, os recursos escassos tendiam a ser alocados numa grande variedade de tópicos definidos por pesquisadores que, muitas vezes, pretendiam reproduzir uma investigação publicada recentemente no estrangeiro, ao invés de resolverem os problemas dos fazendeiros. A ausência de pressão devida à abundância de terra e trabalho contribuía para esse padrão de pesquisa individualista. Os pesquisadores sentiam-se desprotegidos e, ao mesmo tempo, muito independentes e avessos ao risco. Seu estilo de trabalho era definido como o tipo de ventura de um homem só: elaborava-se a pesquisa de tal modo que as equipes eram completamente dispensáveis. Como conseqüência, não se dava ênfase ao treinamento e à preparação de novas gerações de pesquisadores. Poucos faziam treinamento no exterior, e os que voltavam começavam rapidamente a defender o tipo de pesquisa “descompromissado” e a reforçar o modelo de pesquisa de difusão baseado na pesquisa individual. O eventual impacto a longo prazo da atividade de pesquisa era usado como o principal argumento para futuros investimentos em projetos paralelos. De fato, os investimentos de pesquisa do Governo constituíam mais “um ato de fé” do que um esforço dirigido.

Essa forma de comportamento prejudicou, com a sua penetração, as escolas de agronomia e as unidades de pesquisa mais aplicadas, principalmente as estações agrícolas experimentais e institutos.

Resumindo, a estrutura de pesquisa agrícola brasileira parece ter sido negativamente afetada por dois tipos de forças. Por um lado, devido à abundância relativa de terra e trabalho, houve pouca pressão para a pesquisa desenvolver tecnologias que economizassem esses fatores. Por outro, predominavam os padrões de pesquisas individuais, importados dos países desenvolvidos, que poderiam derivar benefícios positivos do modelo de difusão. No começo da década de 70, forças de mudança foram engendradas devido a pressões para

umentar a oferta agrícola de alimentos e fibras a fim de se alcançar os novos objetivos econômicos, principalmente a demanda nacional e internacional, e satisfazer ainda às necessidades políticas de alimentar a população urbana. Essas forças criaram uma nova atmosfera: substituir o modelo de difusão inteiramente subsidiado por um modelo concentrado onde a pesquisa concentrada seria predominante. A essas forças se poderia acrescentar a aplicação de modelos concentrados por toda a parte, principalmente nos institutos internacionais de pesquisa que concentravam maciços recursos financeiros e humanos num número muito limitado de produtos.

Em fins de 1971, o papel da ciência e da tecnologia no aumento da produtividade agrícola tornou-se uma das preocupações centrais do então Ministro da Agricultura, Dr. Luis Cirne Lima. No princípio de 1972, tomou ele iniciativa decisiva quando reuniu todos os Secretários de Agricultura dos Estados e os diretores das estações de experimentação agrícola e anunciou o firme propósito do Governo Federal de modernizar o sistema de pesquisa para alcançar os novos objetivos nacionais definidos. Simultaneamente, o Ministro nomeou uma comissão especial para apresentar um apanhado geral da situação e algumas linhas de ação a fim de combater as principais fraquezas do setor de pesquisa agrícola brasileiro.

O relatório dessa comissão destacou os aspectos positivos e negativos básicos das unidades federais de pesquisa. Pode-se resumir os aspectos positivos da seguinte forma:

1) havia à disposição do Governo Federal uma rede de unidades de pesquisa geograficamente dispersa e que cobria praticamente toda a Nação;

2) os equipamentos e as unidades de infra-estrutura eram considerados adequados para a maior parte das unidades; o investimento total em terras, construções, laboratórios e outras facilidades totalizavam aproximadamente \$ 300 milhões de dólares;

3) existiam 16 jornais técnicos para publicação dos eventuais resultados da pesquisa agrícola;

4) um grupo reduzido, mas altamente qualificado, de pesquisadores poderia ser melhor aproveitado pelas unidades se seus encargos administrativos fossem assumidos por outros profissionais;

5) os pesquisadores acima citados tinham consciência da necessidade de uma política de pesquisa integrada para o setor agrícola.

Infelizmente, predominavam alguns aspectos negativos:

1) as necessidades básicas nacionais da agricultura não eram do conhecimento da maior parte dos pesquisadores;

2) era dominante a falta de uma política geral e de uma interação entre pesquisadores e fazendeiros;

3) a estrutura administrativa existente inibia o recrutamento, o treinamento e a promoção do pessoal qualificado;

4) havia uma ausência total de comunicação interna entre as unidades e os pesquisadores, o que ocasionava um grande número de projetos paralelos em produtos pouco importantes;

5) a falta de mecanismos de programação e avaliação induzia os pesquisadores a tomarem atividades individuais de utilidade duvidosa às pesquisas;

6) somente 10% dos 1.902 indivíduos considerados anteriormente pesquisadores poderiam ser efetivamente classificados como profissionais com algum tipo de treinamento graduado (universitário) em pesquisa;

7) não havia uma política salarial que permitisse a competitividade no mercado de trabalho profissional, contratações rápidas e promoções do pessoal qualificado e demissão dos não-qualificados;

8) predominava uma política de pessoal na qual só era possível obter melhores salários com a ocupação de um cargo administrativo, encurtando a vida técnica dos pesquisadores disponíveis;

9) os mecanismos para obter e dirigir os recursos financeiros limitados, oriundos do Governo Federal, e dirigi-los para orçamentos específicos eram inadequados;

10) subutilização de todas as facilidades existentes.

O relatório examinou, também, uma grande variedade de combinações institucionais que, segundo as leis brasileiras, poderiam ser escolhidas para implementar as atividades de pesquisa. Uma empresa pública foi considerada a mais adequada. No dia 7 de dezembro de 1972, o Congresso aprovou a criação da EMBRAPA como empresa pública para coordenar e operar a nível federal a atividade de pesquisa em agricultura e pecuária. No dia 26 de abril de 1973, a EMBRAPA começou a funcionar. Na próxima seção são enunciados os princípios básicos do modelo.

4.3

Os Princípios Básicos do Modelo Brasileiro Atual

Os anos de 1971/72 marcaram a história da agricultura brasileira como sendo o período de criação de um mecanismo de pesquisa agrícola mais flexível e mais sensível. Esse mecanismo supõe, basicamente, que a pesquisa agrícola aplicada, isto é, aquela pesquisa possível tecnologicamente e que atende às necessidades dos fazendeiros, deveria ser orientada pelas necessidades concretas da sociedade. Esta suposição baseia-se, por sua vez, na idéia de que as instituições de pesquisa agrícola deveriam ser preparadas para ir ao encontro das necessidades de demanda do País. Dois componentes de demanda eram visualizados: a demanda atual e a demanda potencial. A demanda atual seria identificada através da política governamental, do comportamento industrial, dos serviços de extensão e dos fazendeiros em geral. Identifica-se a demanda potencial através dos planos de longo prazo do Governo, das tendências em determinados campos científicos, da intuição do pesquisador e da observação das tendências científicas no exterior. Sob esse aspecto, a prática de pesquisa aplicada dirigida à demanda atual foi vista como uma atividade própria dos institutos de pesquisa tecnológicos, ao passo que a investigação fundamental deveria ter seu *habitat* nas universidades. Observe-se que isto não corresponde a uma rígida divisão de trabalho entre as duas formas de instituições de pesquisa; é só a idéia de utilizar as vantagens comparativas nos dois tipos de pesquisa.

As agências de pesquisa do Ministério da Agricultura seriam classificadas no primeiro tipo de instituição. Por conseguinte, a principal meta dessas agências deveria ser atender à demanda atual de tecnologia, gerando tipos de técnicas possíveis de se incorporarem rapidamente ao setor de produção, reduzindo os custos e aumentando a qualidade. Essa estratégia geral implica também que as tecnologias não devam ser investigadas isoladamente. O desenvolvimento do setor agrícola em outras nações, aliás, mostrou a importância de orientar a produção de "pacotes de insumos" a fim de alcançar maior eficiência técnica e econômica.

Para reformar o aparato de pesquisa existente, usou-se como pontos de referência seis outras idéias, além desses princípios. Primeiro, a transferência da tecnologia para o setor agrícola foi considerada como um meio válido de melhoria, apesar de ter sua impor-

tância limitada em muitas ocasiões. A transferência de “pacotes tecnológicos” deveria ser encarada como uma oportunidade de capitalizar os investimentos já realizados em outros países. Dentre os tipos de transferência tecnológica, o treinamento no exterior e a “importação” do técnico foram definidos como os mais adequados às condições brasileiras.

Segundo, devido à escassez de recursos humanos e financeiros para as atividades de pesquisa combinou-se a concentração dos esforços com projetos regionais. Os principais programas de pesquisa deveriam refletir as necessidades nacionais básicas e a demanda regional. Este princípio devia atender à dificuldade de transferência de tecnologias entre as diferentes regiões ecológicas e econômicas do País. Todos os programas e projetos deveriam ser delineados para envolver, da maneira mais estreita possível, o setor privado, inclusive a sua participação financeira.

Terceiro, o setor privado deveria funcionar como “sinalizador” e controlador da maior parte dos projetos de pesquisa e, ao mesmo tempo, o sistema de pesquisa agrícola deveria ser intimamente articulado com todo o sistema nacional de ciência e tecnologia. Resumindo, a pesquisa agrícola deveria ser intimamente relacionada com o setor privado, com o sistema universitário e com as outras unidades de ciência e tecnologia.

Quarto, o sistema de pesquisa agrícola deveria ser reorientado para obter maior flexibilidade administrativa, incluindo: a) a possibilidade de obter recursos adicionais através de contratos e acordos; b) a possibilidade de pagar salários aos pesquisadores em bases competitivas; c) a possibilidade de desenvolver uma política agressiva de recursos humanos que incluísse treinamento básico e pós-graduação.

Quinto, desenvolver uma relação mais estreita com os serviços de extensão e as indústrias de insumos agrícolas para acelerar a disseminação do conhecimento no País. Deveriam ser adaptados e difundidos no País os conhecimentos oriundos de institutos internacionais e centros estrangeiros de pesquisa. O sistema de pesquisa devia adaptar mais os “pacotes tecnológicos” para diminuir os riscos dos fazendeiros. Isso significa a inclusão sistemática do componente econômico nas investigações agronômicas.

Finalmente, escolheu-se o modelo concentrado como sendo o modelo de pesquisa que requer investimentos maciços de recursos financeiros e humanos num número restrito de produtos.

O desafio que esse modelo apresenta consiste em definir o

critério de orientação dos conhecimentos gerados. Uma alternativa seria seguir uma orientação similar à de uma fábrica de automóveis. Primeiro, definem-se dois tipos de protótipos de sistemas de produção, um deles contendo as modificações que melhoram os sistemas de produção já utilizados pelos fazendeiros. Isto o que uma companhia de automóveis faz quando introduz modificações mínimas num modelo que tem boa aceitação do público. O segundo grupo de protótipos refere-se aos sistemas de produção que se imagina serem mais adequados às condições daqui a 5 ou 10 anos. Baseia-se isso em grande parte na futurologia. Não obstante, existem algumas indicações através das informações existentes nos mercados nacional e internacional de produtos e fatores.

Uma vez delineados os protótipos, os pesquisadores devem selecionar um grupo de projetos de pesquisa cujos resultados permitirão desenvolver os sistemas de produção. Isso fornece uma orientação definitiva ao sistema de pesquisa, com a qual pode-se desenvolver o número máximo de sistemas de produção.

Esse tipo de orientação dá origem a vários problemas. Entre os mais importantes figuram:

a) os problemas de natureza metodológica associados à forma dos protótipos do sistema de produção, definições das linhas gerais da pesquisa e os projetos específicos a serem considerados;

b) uma vez que os recursos são escassos, é necessário limitar o número de protótipos do sistema de produção e estabelecer um critério de prioridades das atividades agropecuárias;

c) a seleção das empresas a serem estudadas implica que alguns fazendeiros não receberão os benefícios da pesquisa. A política agrícola deve dar alguma orientação a esse respeito;

d) existe o problema de previsão do desenvolvimento de futuros protótipos de sistema de produção;

e) há problemas de alocação de recursos entre as pesquisas de aplicação imediata e aquelas de aplicação a longo prazo;

f) o modelo de pesquisa concentrado pode apresentar problemas para desenvolver sistemas de produção adequados aos pequenos fazendeiros que combinam várias culturas nas suas atividades; e

g) a concentração de esforços requer um sistema institucional apropriado. É pouco provável que institutos de pesquisa que trabalham com um grande número de atividades e são organizados por departamentos, tais como solos, melhorias de instalações, etc.,

tenham um alto grau de sucesso. Nesse tipo de ambiente, dada a tradição individualista dos pesquisadores, ocorrerão pressões que causarão o abandono de prioridade e áreas estabelecidas de concentração. Essas pressões surgem dos departamentos que desejam desenvolver uma área de especialização como nos países desenvolvidos e, também, de pesquisadores que dedicaram suas vidas a empreendimentos que não são considerados prioritários. Deve ser notado que a organização da pesquisa em institutos desse tipo é uma consequência das necessidades do modelo de difusão. Rejeitando esse modelo, é necessário modificar os arranjos institucionais que o tornaram possível.

4.4

A Pesquisa Agrícola sob a EMBRAPA

O processo de gerar novos conhecimentos parece apresentar dois níveis relacionados. O “Tipo I” inclui toda atividade de pesquisa que objetiva desenvolver ciência e técnicas experimentais, incluindo os testes de hipóteses e elaboração da teoria. O “Tipo II” envolve o trabalho experimental que usa o conhecimento científico existente e objetiva a criação de tecnologias alternativas para aumentar a produtividade agrícola. A área conjunta é, entretanto, bem ampla.

Com base nessa distinção formal, pode-se organizar as agências de pesquisa levando-se em conta suas vantagens comparativas em um ou outro tipo de processo de geração de conhecimentos. Como regra geral, pode-se dizer que as universidades ou escolas de agronomia apresentam melhor desempenho na criação de conhecimentos do primeiro nível. O segundo tipo de atividade de pesquisa deve ser alocado a outras unidades. Dependendo dos recursos e do tempo, as universidades podem alocar seu pessoal ao “Tipo II” de pesquisa; por outro lado, alguns cientistas dos institutos tecnológicos podem dedicar-se ao “Tipo I”.

O Brasil — sendo um País continental — enfrenta o problema adicional da especialização regional, além do tipo de especialização acima citado. Assim, pode-se definir a EMBRAPA como uma agência que se concentra principalmente em pesquisa do “Tipo II” para o

desenvolvimento agrícola e, ao mesmo tempo, como uma agência que controla um sistema de unidades estaduais dedicadas a experimentos regionais. É aceito que a EMBRAPA não será responsável pelo desempenho de toda a pesquisa agrícola nos 25 Estados brasileiros. Como conseqüência, foram definidos dois papéis importantes para ela. Primeiro, é de sua responsabilidade criar e/ou sustentar os sistemas de pesquisa estaduais. Segundo, é responsável pela criação e a implementação dos Centros Nacionais de Pesquisa de Culturas por Produtos.

4.4.1

Apoio aos Sistemas Estaduais

A situação da pesquisa agrícola a nível estadual é muito heterogênea no Brasil. Como já foi anteriormente mostrado, os Estados do Sul possuem um sistema de pesquisa relativamente bem estabelecido. Neste sentido, a EMBRAPA espera continuar apoiando-lhes as atividades e, ao mesmo tempo, pretende transformá-los em unidades administrativas mais flexíveis (agências tipo empresas) para facilitar a articulação Estado-EMBRAPA.

Entretanto, existem muitos outros Estados que não possuem nenhuma tradição de pesquisa — apesar de muitos terem recebido fundo do Governo Federal para esse fim. A EMBRAPA está ajudando esses Estados a criarem sua própria capacidade. O principal apoio até agora ocorreu no treinamento de grupos maciços de pessoal de pesquisa e no auxílio às Secretarias de Agricultura para organizarem suas próprias empresas públicas.

4.4.2

Os Centros Nacionais

Esses Centros são definidos com base nas necessidades nacionais do setor agrícola. O objetivo principal é o de concentrar fundos

e talentos em poucos produtos ou recursos. Assim, foram definidos como produtos agrícolas cruciais para o País os seguintes: trigo, cana-de-açúcar, milho, feijão, soja, arroz, borracha, pecuária e laticínios. Entre os recursos principais a serem desenvolvidos através dos Centros Nacionais, a EMBRAPA incluiu os cerrados, a agricultura semi-árida e a agricultura tropical úmida.

As agências estaduais podem articular-se diretamente com os Centros Nacionais de pesquisa, principalmente quando estão situados perto do Estado ou no próprio Estado.

Nesse contexto, há dois tipos de prioridades de pesquisa para a atividade da EMBRAPA. O primeiro refere-se aos projetos que podem ser executados pelo Estado com o seu apoio. O segundo diz respeito àqueles projetos que serão diretamente realizados pela EMBRAPA através dos Centros Nacionais e da integração com as unidades estaduais, quando necessário. Isso combina as prioridades nacionais com as especializações regionais e assegura maior transferência dos resultados das pesquisas.

No período 1973/74, os principais resultados obtidos foram os seguintes:

a) a EMBRAPA substituiu o Sistema de Pesquisa do Ministério da Agricultura. O ano de 1973 foi um ano de transição. De fato, a empresa assumiu a operação das atividades de pesquisa apenas em 1974;

b) em 1973, o orçamento publicado do antigo sistema foi de US\$ 14 milhões (à taxa cambial de dezembro de 1973). Em 1974, a EMBRAPA gastou em atividades de pesquisa em torno de US\$ 25 milhões (à taxa de câmbio de dezembro de 1974). Para o ano de 1975, o orçamento planejado foi estimado em US\$ 65 milhões (ainda à taxa de dezembro de 1974);

c) o antigo Sistema tinha excesso de pessoal burocrático. A Empresa foi autorizada por lei a selecionar o pessoal mais capacitado para o trabalho. Escolheu 3.422 empregados (dados de janeiro de 1975) dos 6.705 do antigo Sistema;

d) um dos principais programas da EMBRAPA é o treinamento de recursos humanos. No período 1974/79 serão investidos US\$ 25 milhões no programa. O programa de graduação constitui parte importante do mesmo e está criando condições para que 1.000 pesquisadores obtenham seus Mestrados e Ph.D. em universidades brasileiras e estrangeiras. O programa é financiado com recursos na-

cionais e estrangeiros. Através do empréstimo que concedeu ao Governo brasileiro, a USAID é uma importante fonte de recursos para o programa conjunto com as universidades americanas. Até agora, existem 500 pesquisadores nas universidades tirando seu grau de Mestrado ou Ph.D. O objetivo desse programa é que pelo menos 80% dos pesquisados tenham grau de Mestre ou Ph.D. o antigo sistema, essa percentagem atingia a apenas 10%;

e) os Centros Nacionais para as culturas mais significativas da agricultura brasileira estarão em operação até o fim deste ano. Na verdade, os Centros Nacionais de laticínios, arroz e trigo já estão operando. Três Centros Nacionais para o desenvolvimento dos recursos naturais estarão em funcionamento ainda este ano; um deles, na área do Cerrado; o outro numa região semi-árida do Nordeste; e, finalmente, o Centro de Agricultura Tropical na região do Amazonas;

f) a fim de obter apoio técnico para o programa, a EMBRAPA está aumentando suas ligações com as universidades brasileiras e estrangeiras, com os Centros Internacionais e com os Bancos de Desenvolvimento;

g) três Estados já reformularam seus sistemas de pesquisa de acordo com o Modelo Federal. Até certo ponto, seus projetos de pesquisa são apoiados pelos fundos da EMBRAPA. Já se estabeleceu nos outros Estados um acordo institucional com o objetivo de melhorar a capacidade de pesquisa e de criar condições para o Modelo de Empresa.

O Brasil já tem acumulado um estoque de conhecimento útil para a sua agricultura. Com o auxílio do Serviço de Extensão, os fazendeiros estão-se servindo deste estoque para organizar seus sistemas de produção. Contudo, o estoque de conhecimentos é insuficiente para atender às necessidades brasileiras, pois foi gerado segundo a tradição analítica, sem se dar atenção à idéia de sistema de produção. A experiência mostrou que é possível criar alguns "pacotes tecnológicos" a partir desse estoque de conhecimentos.

Com esse objetivo, a EMBRAPA organizou vários encontros em 1974. Os encontros trataram das principais regiões e culturas. O pessoal de extensão, fazendeiros e pesquisadores reuniram-se informalmente com o objetivo de organizar os conhecimentos disponíveis em "pacotes tecnológicos" para as diferentes classes de fazendeiros (classificados de acordo com o tamanho, tipo de propriedade, etc.). Cada reunião tratou de somente uma cultura e criou "pa-

cotes tecnológicos” para a região onde se sabe que é possível aplicar o conhecimento disponível.

Em 1975, a EMBRAPA expandirá esse tipo de programa. Investirá US\$ 1.300 mil nestas atividades, comparados com os US\$ 360 mil aplicados em 1974.

V

DETERMINANTES DA TECNOLOGIA AGRÍCOLA NO BRASIL *

CLAUDIO R. CONTADOR **

5.1

Introdução

O modelo de “inovações induzidas” popularizado por Hayami e Ruttan ¹ e diversos outros autores ² teve um impacto importante

* Trabalho apresentado no Ciclo de Palestras de Economia Regional, patrocinado pela Associação dos Economistas do Sul de Mato Grosso, Campo Grande, em abril de 1975, e, posteriormente, no Seminário de Pesquisa Econômica da Escola de Pós-Graduação em Economia/EPGE da Fundação Getúlio Vargas, em maio de 1975. Agradeço os comentários recebidos em ambas ocasiões. A responsabilidade é, naturalmente, exclusiva do autor.

Do Instituto de Pesquisas do IPEA.

¹ Yujiro Hayami e V. W. Ruttan, *Agricultural Development: An International Perspective* (Baltimore: The Johns Hopkins Press, 1971).

² Na realidade, diversos trabalhos com idéias semelhantes datam do mesmo período. Veja, por exemplo, Zvi Griliches, “The Demand for Fertilizer: An Economic Interpretation of a Technical Change”, in *Journal of Farm Economics*, vol. 40 (agosto de 1958), pp. 591-606; William Fellner, “Two Propositions in the Theory of Induced Innovations”, in *Economic Journal*, vol. 71 (junho de 1961), pp. 305-308, e “Profit Maximization, Utility Maximization and the Rate and Direction of Innovation”, in *American Economic Review*, vol. 56 (maio de 1966), pp. 24-32.

e salutar na literatura sobre o desenvolvimento agrícola. Ao salientarem o papel da escassez relativa de fatores e conseqüentes preços relativos desfavoráveis ao emprego de fatores escassos, os autores chamaram a atenção para o processo induzido, pelo qual são geradas inovações agrícolas que apontam a direção provável que a tecnologia agrícola deve assumir para que se possa desenvolver.

Assim, uma economia carente em terras aproveitáveis mas com farta disponibilidade de mão-de-obra — como, por exemplo, o Japão — seria incentivada (induzida) a desenvolver e empregar inovações biológicas e químicas que permitissem a substituição da terra por fontes alternativas de nutrientes. Por outro lado, uma economia com escassez relativa de mão-de-obra e oferta abundante em terras — como os Estados Unidos até a I Guerra Mundial — procuraria desenvolver inovações mecânicas que substituíssem o fator trabalho carente e permitissem uma maior produção por homem.³

Uma vez gerada, a nova técnica passa por um processo de difusão e adoção pelos agricultores e regiões que reúnem as condições economicamente mais propícias. O processo não é imediato⁴ e exige paralelamente que firmas particulares e agências de extensão rural estejam dispostas a produzir e divulgar a nova informação. Na maioria das vezes, a nova semente, ou nova tecnologia, tende a ser específica à localização, o que dificulta sua transferência e divulgação por regiões diferentes. Assim, a divulgação de uma nova técnica pode exigir um prévio esforço de experimentação e adaptação às condições locais, tanto ambientais quanto à oferta relativa de fatores. Aquelas regiões onde os fatores de produção, que a nova espécie ou tecnologia pretende substituir, são menos escassos, e/ou que reúnem condições diversas à aplicação direta da nova espécie ou técnica, serão “retardatárias” naquele processo específico de modernização.

O modelo de Hayami e Ruttan procurou sintetizar o mecanismo natural que explica a direção assumida pela tecnologia agrícola no

³ É interessante observar que a direção do avanço tecnológico inverteu-se nas décadas recentes. O Japão começou a mecanização da sua agricultura enquanto os EUA preocupam-se com novas variedades. Tais fatos não refutam a hipótese do modelo, pois refletem simplesmente o término da abundância de mão-de-obra no Japão e o limite das fronteiras agrícolas nos EUA.

⁴ Por exemplo, Griliches mostrou que o emprego da semente híbrida de milho foi gradativo e no sentido das regiões mais propícias para as menos propícias, ao mesmo tempo em que a nova semente tornava-se mais barata. Zvi Griliches, “Hybrid Corn and the Economics of Innovation”, in *Science*, vol. 132 (junho de 1960), pp. 275-280.

decorrer do tempo e a intensidade do avanço técnico. Ademais, o raciocínio é também útil para explicar as diferenças da tecnologia gerada e adotada entre diferentes países e regiões.

As evidências empíricas tendem a confirmar o modelo das “inovações induzidas”. Hayami e Ruttan testaram o modelo com séries temporais dos EUA e Japão. No Brasil, o problema foi abordado por Pastore, Alves e Rizzieri⁵ e pesquisas futuras deverão complementar o teste do modelo.

Embora Hayami e Ruttan visualizem a inovação e mudança tecnológica como variáveis endógenas — raciocínio claramente oposto ao avanço tecnológico schumpeteriano autônomo — o modelo não esclarece até que ponto os produtores rurais empregarão as novas técnicas. “Ou seja, Hayami e Ruttan preocuparam-se em desenvolver um modelo no qual ficava explicado o processo de geração de novas técnicas. Preocuparam-se, portanto, com a oferta de novas técnicas, e implicitamente assumiram — *à la* Say — que a oferta de técnicas geraria a sua própria demanda, ou, em outras palavras, a *inovação* incentivaria sua própria *adoção*.”

Não há razões, entretanto, para que isto aconteça. Pelo contrário, é mais provável que estabelecimentos que detêm determinadas condições favoráveis reajam ao aparecimento de novas técnicas com a sua adoção. Outros, entretanto, mesmo com a informação dessas técnicas, mostrar-se-ão mais relutantes ou claramente indiferentes à adoção. Naturalmente, por detrás desse comportamento existem argumentos econômicos de divergências entre estabelecimentos quanto aos preços relativos de fatores e produtos; capacidade de decodificar as informações técnicas; extensão dos estabelecimentos; proporção da renda bruta apropriada pelo fator terra; acesso a fatores complementares aos insumos modernos; capacidade financeira para novos investimentos; receptividade da cultura ou atividade predominante a mudanças tecnológicas, etc.

Este trabalho pretende identificar empiricamente as variáveis e a respectiva contribuição para a explicação da ampla dispersão na

⁵ Affonso Celso Pastore, Eliseu R. de Andrade e Juarez A. B. Rizzieri, “A Inovação Induzida e os Limites à Modernização na Agricultura Brasileira”, apresentado na XII Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Economistas Rurais (SOBER), Porto Alegre, julho de 1974.

⁶ Veja as observações de G. Edward Schuh, “Modernização e Dualismo Tecnológico na Agricultura: Alguns Comentários”, in *Pesquisa e Planejamento Econômico*, vol. 3 (março de 1973), pp. 51-94, quanto ao modelo de Ruy M. Paiva.

adoção observada de tecnologia em estabelecimentos localizados em mesmas regiões. Ou seja, o estudo preocupa-se com a explicação do processo de *adoção*. Os resultados ora apresentados foram explorados anteriormente num trabalho mais extenso sobre a rentabilidade e tecnologia em sete Estados brasileiros. ⁷ Nesta oportunidade são oferecidos esclarecimentos adicionais e interpretações mais detalhadas.

A Seção 5.2 descreve as amostras dos dados e a construção da variável *proxy* para a tecnologia. A seção seguinte aborda a especificação do modelo a ser testado e cuida da explicação empírica da “multiplicidade tecnológica”, visualizada estaticamente entre estabelecimentos. A Seção 5.3 preocupa-se em quantificar quão rápido é o avanço tecnológico para uma determinada mudança nos preços relativos ou fatores determinantes da tecnologia. Finalmente a Seção 5.4 conclui o trabalho e lista algumas implicações dos resultados.

5.2

Informações sobre o Modelo e suas Variáveis

5.2.1

As Amostras

A análise empírica está baseada nas informações coletadas pelo Centro de Estudos Agrícolas do IBRE/Fundação Getulio Vargas em 1962/64 e 1969/70 em sete Estados brasileiros: Ceará, Pernambuco, Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Com as informações do Censo de 1960, foram selecionados 1.771 estabelecimentos, segundo a técnica de amostragem por *cluster*. O tamanho da amostra foi dividida em conglomerados (*clusters*), cada qual com um número igual de componentes. O pri-

⁷ Claudio R. Contador, *Tecnologia e Rentabilidade na Agricultura Brasileira*, Coleção Relatórios de Pesquisa (Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1975), n.º 28.

meiro levantamento foi realizado em 1962/64 com a coleta de informações nos 1.771 estabelecimentos selecionados.⁸

Os estabelecimentos compreendidos no levantamento 1969/70⁹ foram selecionados dentro da amostra de 1962/64. Ou seja, os estabelecimentos de 1969/70 correspondem a um subconjunto da amostra de 1962/64, com a inclusão de alguns novos estabelecimentos não compreendidos na apuração anterior. Os estabelecimentos comuns em ambos os levantamentos são em número reduzido, o que apresenta desvantagens para uma análise estática comparativa. A Tabela V.1 mostra a distribuição dos estabelecimentos pelos Estados, segundo os dois levantamentos. Note-se que alguns Estados, como Ceará e Minas Gerais, figuram com pouco mais de 30 estabelecimentos comuns em ambas as apurações.

TABELA V. 1

TAMANHO DA AMOSTRA EM CADA LEVANTAMENTO

Estado	1962/64	1969/70	Estabelecimentos Comuns em Ambos os Levantamentos
Ceará	204	60	32
Pernambuco	242	67	55
Espirito Santo	207	59	50
Minas Gerais	193	61	32
São Paulo	454	129	102
Santa Catarina	235	66	39
Rio Grande do Sul	236	67	47
Total	1.771	509	357

Outro problema que tende a reduzir o número de observações aproveitáveis é a ausência de informações para um grande número de itens. Além disto, as respostas a muitos itens foram rejeitadas numa crítica preliminar aos dados.

⁸ "Pesquisa sobre as Condições Econômicas das Explorações Rurais; Instruções para o uso da Fita Magnética", IBRE/FGV, abril 1970.

⁹ "Pesquisa sobre as Explorações Rurais — 1969/70; Instruções para o uso do Arquivo CER 3", IBRE/FGV, junho de 1972.

5.2.2

Montagem do “Índice de Tecnologia”

Uma técnica de produção é dada pela relação funcional entre a quantidade dos fatores e o produto potencial, ou seja, é representada pela própria função de produção. Por si só, a não ser em casos extremos de complementariedade absoluta entre fatores, a técnica de produção nada diz sobre a utilização relativa dos fatores. A combinação dos fatores, por outro lado, resulta dos preços relativos visualizados pelos produtores. Assim, se o custo dos serviços de mão-de-obra é relativamente mais caro do que o do capital, o comportamento racional do produtor conduzirá a uma relação capital/trabalho relativamente mais elevada. Ao contrário, se a mão-de-obra é relativamente barata, a relação capital/trabalho será mais baixa. Note-se que a técnica escolhida, isto é, a função de produção, pode ser a mesma em ambas as situações. Por outro lado, uma mudança de técnica sem alteração no preço relativo dos fatores pode resultar numa diferente combinação de fatores.

Na prática, o “estágio tecnológico” é geralmente interpretado simplesmente como a combinação de fatores, ignorando-se completamente se tal combinação advém de uma função técnica que fornece a alternativa de poucas oportunidades de substituição entre fatores, ou se decorre de preços relativos estáveis entre fatores, ou, ainda, se resulta de deslocamentos no mapa de isoquantas. Assim, o maior emprego intensivo de terra e trabalho pouco qualificado na agricultura é confundido com uma “técnica tradicional”, enquanto o emprego intenso de insumos modernos, mecanização e serviços de mão-de-obra qualificada é interpretado como uma “técnica moderna”. É claro que a técnica ao determinar o formato do mapa de isoquantas pode restringir as combinações de fatores disponíveis ao produtor, mas este é um problema distinto.

Uma vez que a tecnologia observada é facilmente qualificável, enquanto a função técnica da qual originou-se não é tão facilmente detetada, é mais cômodo classificar os estabelecimentos entre “tradicionais” e “modernos”, segundo o emprego relativo de fatores dito tradicionais (terra e mão-de-obra não qualificada) *versus* os fatores mais sofisticados (capital moderno, insumos industriais, sementes melhoradas, mão-de-obra qualificada, etc.). Destarte, na análise empírica procuraremos simplesmente apontar as causas responsáveis pela diferença na combinação de fatores entre estabelecimentos, sem

distinguir se a tecnologia adotada resultou de preços relativos distintos para uma mesma isoquanta, isto é, uma mesma técnica, ou de técnicas distintas. Para evitar repetições freqüentes, os conceitos de técnica e tecnologia serão utilizados como sinônimos.

Outra simplificação grosseira — embora também teoricamente conveniente — é classificar dicotomicamente o estágio tecnológico. É lógico que a diferenciação entre “tradicional” e “moderna” é exagerada, pois negligencia todos os estágios intermediários entre as posições extremas. O objetivo desta seção é construir uma escala aproximadamente contínua de estágios tecnológicos que permita posicionar os estabelecimentos.

O estágio tecnológico de cada estabelecimento rural num determinado momento será qualificado através de “indicadores técnicos”. Em seguida, estes indicadores são agregados num índice, segundo determinados pesos. Naturalmente, tanto os indicadores como os pesos são passíveis de críticas, porém devemos adiantar que os resultados produzidos foram os que se apresentaram como mais consistentes com o conhecimento prático das condições tecnológicas das diversas regiões agrícolas no Brasil.

O formato da distribuição de técnicas permite conclusões importantes sobre as características do processo de difusão e adoção, e a idéia de construir um “indicador” de estágio tecnológico objetiva exatamente essa análise. Em princípio, a análise não é original no Brasil, pois já havia sido utilizada, com relativo sucesso, por Paiva em trabalho recente,¹⁰ e o leitor cuidadoso encontrará similaridade entre alguns itens. Tanto no estudo de Paiva como neste, os indicadores finais foram escolhidos após uma árdua experimentação, e existe uma razoável confiança em que as quantificações espelham as condições de “tecnologia” rural.

Foram selecionados dez itens, uns sob a forma de relações e outros expressos em valor, para a construção do indicador tecnológico de cada estabelecimento. Os itens expressos em unidades monetárias estão deflacionados a preços de 1963, segundo o deflator implícito das Contas Nacionais. A lista dos itens é a seguinte:

- g_1 valor de adubo animal consumido por hectare;
- g_2 valor de adubo vegetal consumido por hectare;
- g_3 valor de fertilizante consumido por hectare;

¹⁰ Ruy Miller Paiva, “Modernização e Dualismo Tecnológico na Agricultura”, in *Pesquisa e Planejamento*, vol. 1, n.º 2 (dezembro de 1971), pp. 171-234.

- g_1 — valor de corretivos por hectare;
- g_5 — estoque de máquinas a tração animal por hectare;
- g_6 — consumo animal de alimentos de origem agrícola por valor total de animais;
- g_7 — consumo de gasolina e óleo *diesel* mais pagamentos de serviços de trator, por hectare;
- g_8 — valor de inseticidas por hectare;
- g_9 — valor total de medicamentos por valor de animais;
- g_{10} — estoque de veículos, tratores, e ceifadeiras por hectare.

Os pesos adotados (ω_i) foram escolhidos mais ou menos arbitrariamente. Aqueles indicadores que retratam com mais facilidade técnicas mais modernas — como o emprego de fertilizantes, corretivos, inseticidas e medicamentos, e máquinas e veículos a tração motor ¹¹ — assumiram peso $\omega = 0,12$, enquanto, os demais, os pesos $\omega = 0,08$ e $0,04$. ¹² Como base foi adotado o indicador médio calculado para os estabelecimentos dispostos no 5% do extremo superior no Estado de São Paulo em 1962/64. A base de cada indicador está representada por um asterisco. Ainda utilizando estas mesmas médias, indicadores similares foram estimados para os demais estabelecimentos, em todos os Estados. O mesmo critério foi repetido para a amostra de 1969/70, ainda com base nos estabelecimentos mais modernos de São Paulo em 1962/64. Esta metodologia favorece, portanto, uma análise comparativa da mudança tecnológica na agricultura, e permitirá, mais tarde, a identificação dos fatores que auxiliam ou limitam a difusão e/ou adoção.

O índice geral de tecnologia G segue então o formato convencional,

$$G_{j,t} = \sum_{i=1}^{10} \omega_i (g_{j,it} / g_i^*)$$

onde ω_i é o peso correspondente ao indicador i ($\sum \omega_i = 1$); $g_{j,it}$ o indicador i do estabelecimento j no momento t ; e g_i^* a base do indicador i (média para os estabelecimentos situados nos 5% da extremidade direita, a distribuição da variável g_i no Estado de São Paulo em 1962/64).

Um critério alternativo para identificar o estágio estático de

¹¹ Ou seja, g_3 , g_1 , g_7 , g_8 , g_9 e g_{10} .

¹² Respectivamente $\omega = 0,04$ para g_4 , e $\omega = 0,08$ para g_2 , g_5 e g_6 .

tecnologia do estabelecimento seria a simples proporção do valor dos insumos comprados sobre o valor total dos insumos utilizados. Tal medida, bastante simples de construir, seria baseada no raciocínio de que a técnica tradicional é satisfeita basicamente com insumos produzidos no próprio estabelecimento, e a proporção seria zero, ou próxima a zero. No extremo oposto, estariam os estabelecimentos que utilizam apenas insumos comprados. A proporção seria igual a um, e estes estabelecimentos seriam reconhecidos como “modernos”.

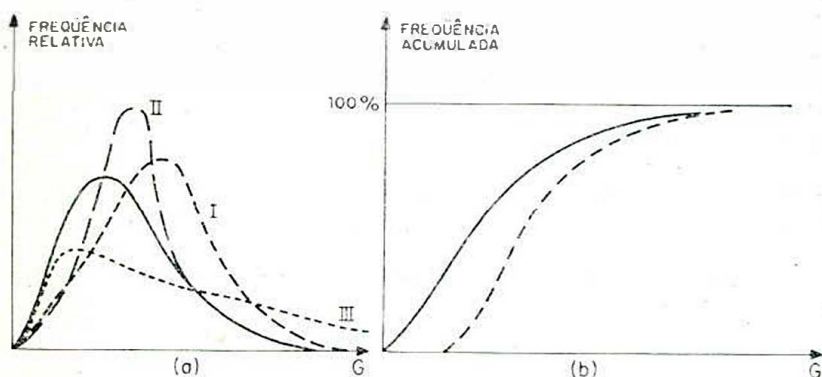
Em comparação com o índice G definido em (1), a proporção de insumos comprados é pouco conveniente por dois motivos: (i) ignora a qualidade dos insumos comprados. Assim, uma vez que o estabelecimento esteja utilizando apenas insumos comprados, o seu estágio tecnológico seria identificado como “moderno e estacionário”, uma vez que a proporção é unitária. Mesmo os estabelecimentos que substituíssem os insumos comprados por novos tipos estariam identificados como modernos, da mesma forma que aqueles com tecnologia talvez até mesmo retrógrada, ainda que utilizando apenas insumos comprados; (ii) a proporção não inclui os serviços dos fatores de produção já existentes no estabelecimento. Assim, uma firma dotada de maquinaria e implementos modernos só seria considerada como tecnicamente moderna à medida que as despesas diretas com combustíveis, lubrificantes e demais insumos tivessem uma forte participação no valor total dos insumos.

Dispondo o indicador tecnológico de cada estabelecimento G_j ao longo de uma linha horizontal, na extremidade direita encontrar-se-iam aqueles estabelecimentos dotados de uma ou mais das seguintes condições: preços relativos favoráveis à adoção de novos insumos; disponibilidade dos fatores complementares aos novos insumos; pequena aversão ao risco; informação abundante e barata sobre as técnicas disponíveis e sobre os preços de fatores e produtos, etc. Os estabelecimentos que reunissem algumas ou todas estas características seriam qualificados como “inovadores”. Por outro lado, na extremidade esquerda do índice G — ou seja, próximo à origem zero — encontrar-se-iam os estabelecimentos desprovidos das características acima. Naturalmente, entre estes extremos figura a grande maioria das observações, isto é, são raros os estabelecimentos que reúnem ou que são desprovidos de todas as condições acima.

A Figura V.1 sumaria as modificações no formato das funções de densidade de frequência em resposta às mudanças na tecnologia. Se o avanço tecnológico fosse de igual intensidade para todos os estabelecimentos portadores de tecnologia diferente, a função densidade com informações mais recentes acusaria um deslocamento quase pa-

ralelo para a direita, conforme ilustrado pela curva I na Figura V.1. Por outro lado, se a adoção de novas técnicas fosse mais intensa nos estágios tecnológicos mais baixos, o deslocamento seria mais forte na extremidade esquerda do índice G , conforme mostra a curva II, enquanto novas técnicas nos estabelecimentos mais modernos em tecnologia seriam percebidas como um maior deslocamento na extremidade direita da escala G , de acordo com a curva III.

FIGURA V.1
DISTRIBUIÇÃO TEÓRICA
DOS ESTABELECIMENTOS RURAIS
SEGUNDO O ESTÁGIO TECNOLÓGICO



Entretanto, a visualização do processo de modernização através das funções de densidade não é fácil, pois, na prática, a dispersão tecnológica é muito forte. Assim, é preferível analisar o avanço tecnológico através das distribuições de frequência, que mostram, a cada nível de tecnologia G , o percentual de estabelecimentos que apresentam estágios de modernização iguais ou menos avançados que o nível G . A Figura V.1 ilustra este raciocínio.

A Tabela V.2 apresenta a distribuição de frequência dos estabelecimentos segundo 10 classes de técnica arbitrariamente escolhidas. As frequências grifadas indicam a classe com maior frequência relativa de estabelecimentos. De um modo geral, os estabelecimentos estão concentrados na classe 0,2 — 0,5, com exceção de São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Os resultados mostram que a distribuição de frequência é fortemente assimétrica, com

predominância de observações nos estágios iniciais de tecnologia. Por outro lado, é reduzida a frequência de estabelecimentos rurais no extremo superior de modernização, em particular nos Estados mais pobres. Assim, com índice de modernização superior a 2 em 1962/64, existem no máximo 5,2% do número de estabelecimentos nos Estados considerados pobres (Pernambuco, Ceará e Espírito Santo); em torno de 10% em Minas Gerais, Santa Catarina e Rio Grande do Sul; e mais de 23% em São Paulo. Já no levantamento 1969/70 a frequência de estabelecimentos com índice superior a 2 supera 7% no Ceará e Pernambuco, 17% em Santa Catarina e atinge 27% no Rio Grande do Sul. A julgar pelos dados, a frequência relativa de índice G acima de 2 decresce em Minas e São Paulo. Em princípio, esta evidência é estranha mas perfeitamente justificável pela mudança de atividade ocorrida em São Paulo. É fácil compreender que, devido ao método de construção do índice G , um estabelecimento anteriormente dedicado a culturas e orientado agora para pecuária tem o seu índice de modernização decrescido, uma vez que esta atividade emprega menos intensamente os insumos modernos. Na análise empírica da explicação do avanço tecnológico este fator será considerado explicitamente.

A Tabela V.2 permite ainda antever a intensidade do avanço tecnológico em três aspectos. O primeiro, é de que a frequência relativa dos níveis mais altos de tecnologia é sensivelmente superior no levantamento 1969/70, com exceção de Minas Gerais e São Paulo. Em segundo lugar, porque fenômeno oposto ocorre nos níveis tecnológicos mais baixos, ou seja, para técnicas menos avançadas que $G = 0,2$, o levantamento 1962/64 mostra sempre frequências relativas maiores do que em 1969/70. E em terceiro lugar, pela maior frequência relativa de estabelecimentos no intervalo 0,2 a 0,5, ou superior, com exceção de São Paulo.

A Tabela V.3 reproduz as principais medidas estatísticas para as distribuições, e as estimativas confirmam as evidências anteriores. O nível médio de tecnologia é superior nos Estados das regiões Leste e Sul, tanto em 1962/64 como em 1969/70, embora os dados mostrem que a modernização agrícola foi mais intensa, relativamente, no Nordeste do que nas demais regiões. Este resultado era esperado, uma vez que nos estágios mais primitivos da agricultura tradicional qualquer mudança de técnica tende a representar um grande salto em relação aos padrões anteriores.

As Figuras V.2 a V.9 comparam as distribuições de frequência acumuladas de estabelecimentos, segundo a tecnologia observada nas duas amostras. O eixo horizontal, em escala logarítmica, reproduz o estágio tecnológico expresso em logaritmos, e no eixo das abscissas

TABELA V.2

DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DE ESTABELECIMENTOS RURAIS, SEGUNDO O ESTÁGIO TECNOLÓGICO

Intervalos do Índice G*	Pernambuco		Ceará		Espírito Santo		Minas Gerais		São Paulo		Santa Catarina		Rio Grande do Sul		Brasil	
	1962/64	1969/70	1962/64	1969/70	1962/64	1969/70	1962/64	1969/70	1962/64	1969/70	1962/64	1969/70	1962/64	1969/70	1962/64	1969/70
0 — 0,01	4,2	—	12,1	—	4,5	—	—	—	0,9	—	2,3	—	0,4	—	2,9	—
0,01 — 0,05	13,7	—	18,4	1,7	11,1	—	10,1	—	3,7	—	7,9	—	3,6	—	8,5	—
0,05 — 0,1	13,6	—	16,1	—	15,1	—	12,8	—	4,8	—	4,2	—	3,6	—	8,8	0,2
0,1 — 0,2	14,9	34,3	12,6	20,0	16,8	8,5	20,1	14,8	11,3	9,3	12,0	4,6	12,4	—	13,7	12,6
0,2 — 0,5	22,1	38,8	19,5	40,0	25,7	42,3	25,7	36,0	17,2	27,9	19,9	16,9	32,9	22,4	22,6	31,3
0,5 — 1,0	13,6	16,5	7,5	21,6	16,7	32,3	16,8	32,8	22,6	23,3	25,5	23,1	23,1	25,4	19,1	24,6
1,0 — 2,0	14,3	2,9	8,6	8,4	7,3	10,1	4,4	8,2	15,3	21,7	18,5	38,5	13,8	25,3	12,7	17,3
2,0 — 4,0	3,0	3,0	3,5	6,6	2,2	3,4	6,7	6,6	10,1	13,9	6,0	12,3	6,6	20,9	6,2	10,3
4,0 — 10,0	0,6	3,0	1,1	1,7	0,6	—	1,2	1,6	8,8	2,3	3,2	3,1	3,2	4,5	3,7	2,3
10,0 — 100,0	—	1,5	0,6	—	—	3,4	2,2	—	4,8	1,6	0,5	1,5	0,4	1,5	1,8	1,4
0 — 100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

* Intervalos abertos à esquerda.

TABELA V.3

PARÂMETROS DA DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA, SEGUNDO O ESTAGIO TECNOLÓGICO

BASE: ESTABELECIMENTOS NOS CINCO PERCENTIS SUPERIORES NO ESTADO DE SÃO PAULO EM 1962/64 = 100

Estados	Média		Moda		Mínimo		Máximo		Desvio- Padrão		Assimetria		Curtose		Coeficiente de Variação	
	1962/64	1969/70	1962/64	1969/70	1962/64	1969/70	1962/64	1969/70	1962/64	1969/70	1962/64	1969/70	1962/64	1969/70	1962/64	1969/70
Ceará	0,490	0,700	0,010	0,170	0,010	0,050	4,330	5,000	1,245	0,908	7,687	2,933	75,109	9,158	2,54	1,30
Pernambuco	0,527	1,031	0,090	0,170	0,010	0,170	6,050	26,430	0,755	3,419	3,595	6,530	18,843	44,533	1,43	3,32
Espirito Santo	0,443	1,068	0,060	0,420	0,010	0,170	4,620	12,010	0,617	2,022	3,251	4,357	14,327	19,151	1,39	1,89
Minas Gerais	0,875	0,864	0,120	0,170	0,020	0,170	19,340	8,900	2,273	1,320	5,504	4,202	33,809	20,738	2,60	1,54
São Paulo	2,613	1,403	0,180	0,210	0,010	0,170	92,200	32,930	7,863	3,094	7,971	8,517	75,885	82,444	3,01	2,20
Santa Catarina	0,998	1,519	0,050	1,130	0,010	0,170	18,070	15,130	1,717	2,061	5,905	4,890	47,794	28,222	1,72	1,36
Rio Grande do Sul	1,012	1,561	0,200	1,100	0,010	0,220	32,020	11,190	2,391	1,694	10,129	3,290	124,887	14,505	2,36	1,03
Brasil	1,262	1,203	0,010	0,170	0,010	0,050	92,200	32,930	4,455	2,390	13,198	8,150	224,54	88,222	3,53	1,92

FIGURA V.2

DISTRIBUIÇÃO ACUMULADA
DOS ESTABELEÇIMENTOS RURAIS,
SEGUNDO O ESTÁGIO TECNOLÓGICO
BRASIL

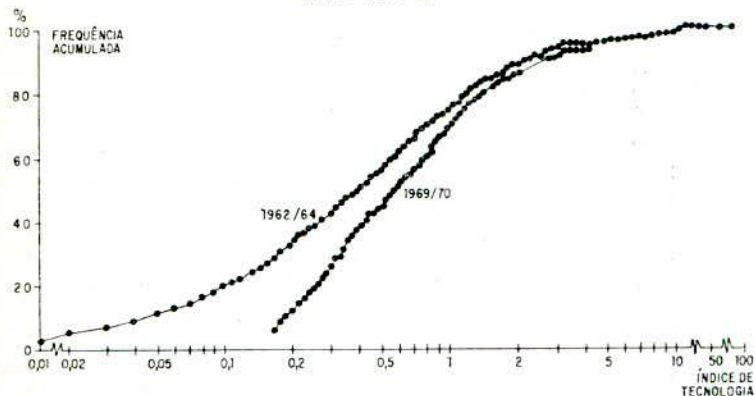


FIGURA V.3

DISTRIBUIÇÃO ACUMULADA
DOS ESTABELEÇIMENTOS RURAIS,
SEGUNDO O ESTÁGIO TECNOLÓGICO
CEARA'

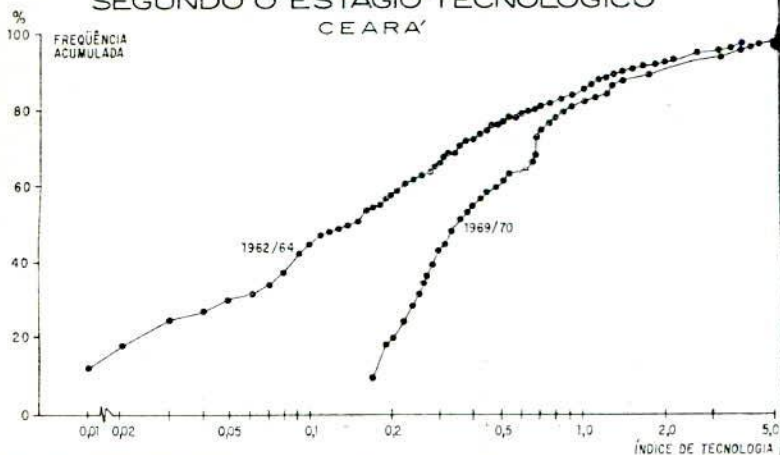


FIGURA V.4

DISTRIBUIÇÃO ACUMULADA
DOS ESTABELECIMENTOS RURAIS,
SEGUNDO O ESTÁGIO TECNOLÓGICO
PERNAMBUCO

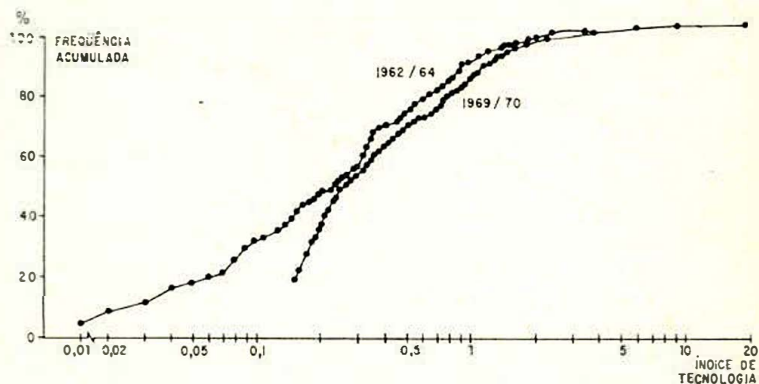


FIGURA V.5

DISTRIBUIÇÃO ACUMULADA
DOS ESTABELECIMENTOS RURAIS,
SEGUNDO O ESTÁGIO TECNOLÓGICO
ESPÍRITO SANTO

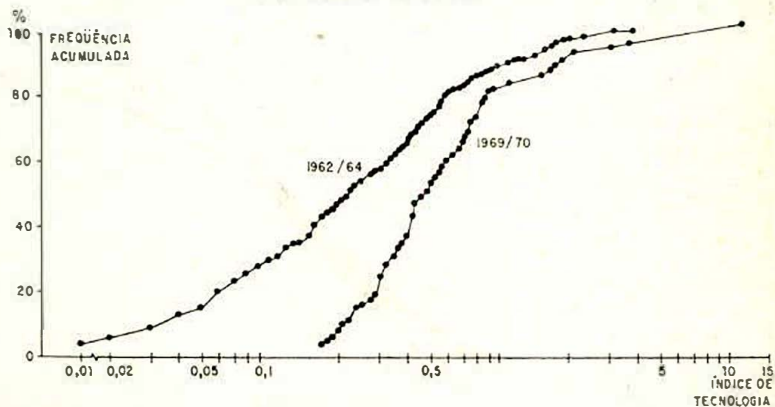


FIGURA V.6

DISTRIBUIÇÃO ACUMULADA
DOS ESTABELECIMENTOS RURAIS,
SEGUNDO O ESTÁGIO TECNOLÓGICO
MINAS GERAIS

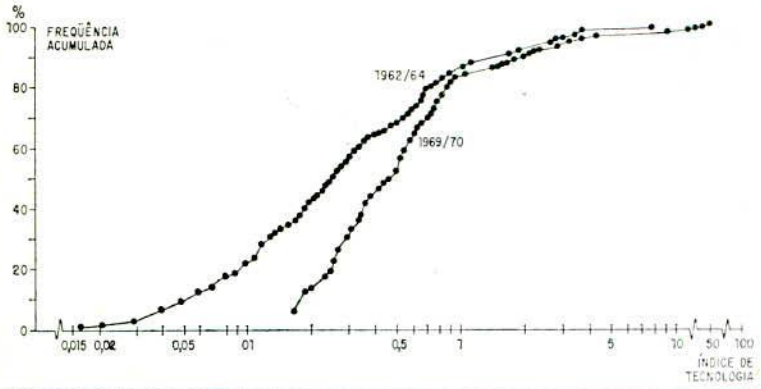


FIGURA V.7

DISTRIBUIÇÃO ACUMULADA
DOS ESTABELECIMENTOS RURAIS,
SEGUNDO O ESTÁGIO TECNOLÓGICO
SÃO PAULO

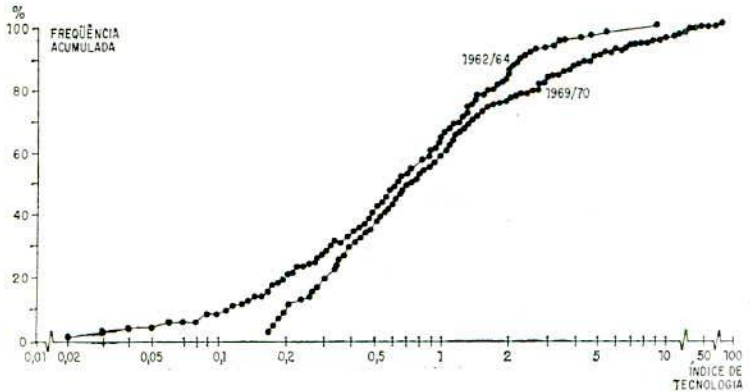


FIGURA V.8
 DISTRIBUIÇÃO ACUMULADA
 DOS ESTABELECIMENTOS RURAIS,
 SEGUNDO O ESTÁGIO TECNOLÓGICO
 SANTA CATARINA

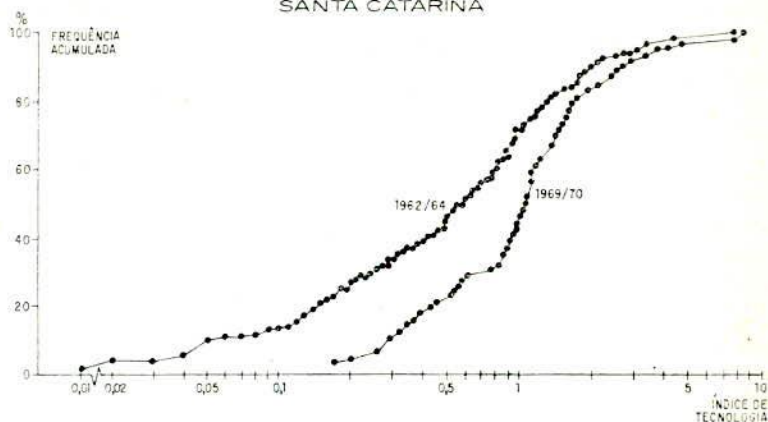
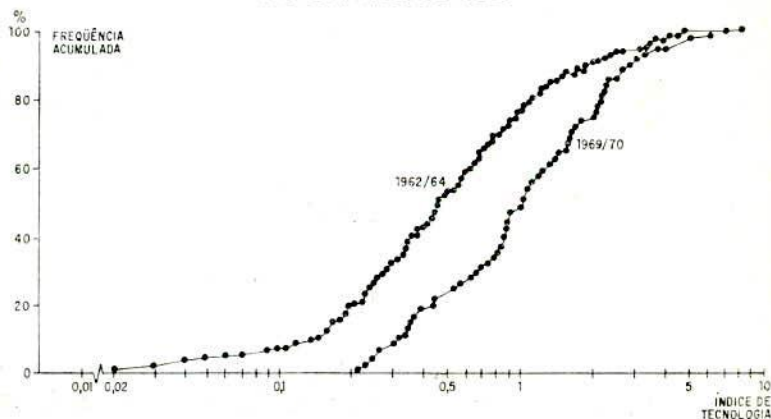


FIGURA V.9
 DISTRIBUIÇÃO ACUMULADA
 DOS ESTABELECIMENTOS RURAIS,
 SEGUNDO O ESTÁGIO TECNOLÓGICO
 RIO GRANDE DO SUL



figuram as frequências relativas acumuladas. Note-se que as funções com a amostra 1969/70 são todas deslocadas à direita das distribuições para 1962/64.

Conforme apontou o raciocínio teórico na Figura V.1, o avanço tecnológico nos estabelecimentos com técnicas tradicionais é ilustrado pelo maior afastamento entre as distribuições na extrema esquerda. Assim, a modernização nos estágios iniciais de tecnologia é mais intensa nos Estados do Ceará e Espírito Santo nas Figuras V.3 e V.5, respectivamente. Por outro lado, os avanços mais sensíveis no estágio "semimoderno" ocorreram nos Estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Pernambuco e, até certo ponto, no Ceará, como indicam as Figuras V.8, V.9, V.4 e V.3, respectivamente. Finalmente, os estabelecimentos de São Paulo, na Figura V.7, ao mesmo tempo que caracterizados por nível técnico mais avançado, demonstram um avanço acelerado nos níveis mais apurados de tecnologia. Na agregação geral, na Figura V.2, o avanço tecnológico aparenta ser melhor distribuído, ainda que com modernização mais intensa nos estágios mais baixos e decrescente ao melhorar a técnica.

Uma vez descrita a distribuição dos estabelecimentos quanto à tecnologia, resta responder a duas indagações:

a) quais as variáveis que explicariam a dispersão de tecnologia em cada região;

b) quais as variáveis associadas ao maior ou menor avanço ou estagnação tecnológica em cada estabelecimento rural.

Estas questões serão respondidas na Seção 5.3 a seguir.

5.3

Determinantes do "Pluralismo Tecnológico"

5.3.1

Identificação Formal dos Fatores Responsáveis

Nesta seção pretendemos examinar os fatores capazes de explicar a distribuição da tecnologia pelos estabelecimentos rurais, num

determinado momento. A análise é, portanto, estática. Considera dada a tecnologia de um estabelecimento típico, quer “tradicional”, quer “moderno”, e procura identificar as variáveis responsáveis por aquele estágio tecnológico. Na próxima seção, procuraremos analisar as variáveis que explicam o avanço tecnológico de um determinado estabelecimento entre 1962/64 e 1969/70. Tal análise será, portanto, dinâmica.

As decisões privadas que determinam o nível corrente de tecnologia resultam da interação de um grande número de fatores, alguns qualitativos, outros quantitativos, uns poucos de fácil e muitos outros de difícil identificação. Rigorosamente, o conjunto de variáveis explicativas deveria conformar-se a um raciocínio teórico e, a partir daí, as diversas hipóteses deveriam ser testadas. A construção de tal modelo teórico seria uma tarefa relativamente simples. Bastaria generalizar uma função de produção, não necessariamente homogênea linear, dependente do fator trabalho com diferente qualificação, da qualidade heterogênea do solo, capital, e tipos diferentes de insumos modernos. Em seguida, nas condições marginais de maximização de lucro, deduziríamos do preço do produto a “taxação” imposta pelo proprietário da terra ao produtor; ¹³ incorporariamos os custos de transporte aos preços dos insumos comprados e do produto; ¹⁴ e levaríamos em conta a existência de diferentes taxas de juro. ¹⁵ Poderia, então, ser demonstrado que a relação entre a quantidade de fatores modernos e fatores tradicionais — uma *proxy* para o índice *G* — dependeria dos rendimentos de escala (a serem medidos, por exemplo, pela *proxy* área total); a diferente qualificação gerencial (medida por educação do responsável); a produtividade marginal observada do capital empregado no estabelecimento (medida pela taxa de retorno do estabelecimento); o acesso a crédito institucional (a ser medido por uma *dummy*); e a distância dos centros urbanos

¹³ Conforme S. Cheung, “Private Property Rights and Share Cropping”, in *Journal of Political Economy*, vol. 76 (novembro/dezembro de 1968); e *The Theory of Share Tenancy* (Chicago: University of Chicago Press, 1969).

¹⁴ B. Ohlin, “Some Aspects of the Theory of Rent: von Thünen versus Ricardo”, in *Economics, Sociology and the Modern World: Essays in Honor of T. N. Caver* (Cambridge, Massachusetts, 1935); Edgar S. Dunn, Jr., *The Location of Agricultural Production* (Gainesville: Un. of Florida Press, 1954).

¹⁵ Ou seja, estamos considerando o não acesso ao crédito rural como idêntico à situação de taxas infinitas de juros.

e a qualidade do solo em uso. Uma variável *dummy* distinguiria ainda a atividade predominante (culturas, pecuária, ou ambas).¹⁶

A hipótese adicional é de que uma regressão linear múltipla representa um formato "aproximado" para a dependência entre tecnologia e as diversas variáveis:¹⁷

$$\text{Log } G_i = (\text{constante}) + \beta_S \text{Log } X_{S,i} + \beta_E X_{E,i} + \beta_C X_{C,i} + \\ + \beta_A X_{A,i} + \beta_R X_{R,i} + \beta_T \text{Log } X_{T,i} + \beta_{CC} X_{CC,i} + u_i \quad (2)$$

onde G_i é o índice de estágio tecnológico do estabelecimento i ; X_S , a escala de produção; X_E , as variáveis *proxy* para níveis distintos de educação (responsável analfabeto, alfabetizado, com educação primária, secundária e técnica ou universitária); X_C , a condição do responsável (proprietário, arrendatário, ocupante ou parceiro); X_A variável *dummy* para a atividade predominante (culturas, pecuária, ou ambas); X_R a taxa de retorno no capital fixo; X_T uma *proxy* quanto à localização e qualidade do solo (medida pelo preço médio de mercado do hectare); X_{CC} uma variável *dummy* para o acesso ao crédito; e u_i os distúrbios. Os parâmetros β representam os efeitos de cada uma das variáveis enunciadas.

Quanto ao sinal da dependência, é razoável supormos que a adoção de uma tecnologia mais avançada requeira, de um modo geral, níveis crescentes de educação. Ou seja, aqueles estabelecimentos gerenciados por analfabetos tendem a mostrar um estágio tecnológico mais baixo, enquanto os gerenciados por alfabetizados ou com educação mais elevada empregariam técnicas mais modernas. Tal ocorreria porque a educação tem a função de facilitar a aquisição

¹⁶ É de esperar que a colinearidade seja elevada entre algumas das variáveis consideradas independentes, por exemplo entre X_E e X_C ; X_S e X_E e X_E e X_R ; e X_E e X_{CC} . Não obstante, o modelo foi testado com todas as variáveis especificadas na equação (2). Para uma exposição mais detalhada de diversos experimentos, consulte Contador, *op. cit.*, Apêndice II-c.

¹⁷ A rigor, os coeficientes β deveriam ser estimados por um sistema simultâneo, como por mínimos quadrados em dois estágios, uma vez que as variáveis G_i , X_S , X_R , e em parte, X_T são determinadas simultaneamente. Para minimizar o custo de computação os modelos neste trabalho foram estimados por mínimos quadrados em um estágio.

e a crítica, em prazo relativamente curto, das informações sobre novos insumos. Na ausência de educação, as informações sobre novos insumos e técnicas seriam negligenciadas ou absorvidas muito lentamente. Assim, a educação, em particular nos níveis mais baixos, é complementar à nova tecnologia, e seria importante tanto para a difusão de novos insumos como para melhorar a capacidade inovadora dos produtores.¹⁸ Portanto, embora as informações sobre novos insumos sejam previamente “decodificadas” pelos serviços de extensão rural e/ou pelos fornecedores interessados, para a sua adoção mais generalizada é ainda necessário um mínimo de alfabetização e habilidade, com efeitos marginais positivos na adoção.

O contrato formal entre o proprietário da terra e o responsável pelo estabelecimento — pessoas jurídicas distintas no caso de arrendamento, parceria, ocupação, etc. — é também importante para determinar a tecnologia empregada. Se o proprietário estipula a intensidade dos fatores que devem ser empregados, os limites da tecnologia factível são nítidos. Mas, caso as decisões de alocação de fatores sejam tomadas exclusivamente pelo responsável, a tecnologia observada tende naturalmente a estar num nível mais baixo do que no caso anterior. Assim, um responsável não proprietário, maximizador de lucro, seria incentivado a modernizar-se até o nível em que os retornos marginais previstos, descontada a “taxação” percentual, igualassem os custos da mudança.¹⁹ Portanto, quanto mais elevada a “taxação” contratual sofrida pelo produtor responsável, menos intensa é a modernização e mais tradicional tende a ser a técnica empregada. Neste raciocínio, a tecnologia mais avançada, mantidas constantes as demais variáveis, seria encontrada nos estabelecimentos onde o responsável é o próprio proprietário.

Por dois motivos a rentabilidade do estabelecimento é importante na determinação da tecnologia. Primeiro, porque estabelecimentos com rentabilidade reduzida ou negativa teriam limitações financeiras óbvias na aquisição de novas técnicas, e estariam mesmo menos desejosos de assumir o risco da mudança. O segundo aspecto decorre da própria dependência entre a tecnologia e a esperada taxa de retorno. Ou seja, níveis mais avançados de técnica serão desejados na medida em que estejam associados com a expectativa de retornos mais elevados. Portanto, e decorrente de ambos os motivos, podemos

¹⁸ Este impacto é conhecido na literatura como “efeito alocativo”. F. Welch, “Education in Production”, in *Journal of Political Economy*, vol. 78 (janeiro/fevereiro de 1970), pp. 35-59.

¹⁹ Este raciocínio é uma mera extensão da análise de Cheung, *op. cit.*

antecipar um efeito positivo de taxa (esperada) de retorno na tecnologia desejada.

A distância do estabelecimento rural aos centros urbanos é uma variável importante a ser considerada. Quanto mais distante dos centros urbanos, onde se localizam os principais mercados consumidores e, na maioria das vezes, os produtores e/ou distribuidores de insumos industriais, mais penalizado economicamente o estabelecimento tende a ser. Mesmo que utilize uma técnica tradicional, com reduzida dependência de insumos comprados, o preço recebido pelo produto será mais baixo devido aos seus custos de transporte. Se empregar uma técnica moderna, com dependência de insumos comprados, o preço relativo destes insumos será mais elevado, também devido aos custos de transporte. Conseqüentemente, um estabelecimento distante dos centros urbanos empregará, racionalmente, uma menor quantidade de fatores modernos, uma vez que seria exigida uma elevada produtividade marginal para compensar o alto preço real dos insumos, deflacionado ademais pelo preço mais baixo do produto.²⁰

Naturalmente, um aspecto negligenciado neste raciocínio acima é a diferença na qualidade do solo. As regiões agrícolas próximas aos centros urbanos tendem a ter menor fertilidade, devido à exploração agrícola intensa desde longa data. Regiões afastadas dos centros — as chamadas “terras novas” — são, por outro lado, mais férteis. Um solo mais fértil, menos carente de corretivos, numa região plana, exige investimentos relativamente mais baixos para a implantação de uma técnica moderna. Além disto, é possível que, nestas condições favoráveis, mesmo mantendo constante a distância ao mercado, a produtividade marginal dos insumos modernos seja tão elevada que aconselhe o seu uso. Contudo, tal fato não invalida o raciocínio anterior e seria conveniente distinguir os dois efeitos: distância e fertilidade do solo.

Infelizmente, é impossível introduzir esses efeitos isoladamente no modelo, pois os levantamentos não fornecem as distâncias e custo de transporte aos centros de consumo e de produção de insumos, nem

²⁰ A existência dos chamados “cinturões verdes” ao redor de centros urbanos mais importantes é uma decorrência deste fato. Os estabelecimentos que compõem o “cinturão verde”, dedicados de um modo geral à produção hortigranjeira, tendem a empregar uma técnica mais avançada do que os estabelecimentos mais distanciados. Mesmo nos Estados Unidos, o acesso facilitado ao mercado explica as disparidades regionais da renda e técnica. Veja T. W. Schultz, *The Economic Organization of Agriculture* (New York: MacGraw-Hill, 1953).

medida alguma da fertilidade e relevo do solo. Entretanto, é possível contornar ambas as carências por meio de uma *proxy* representada pelo preço médio de mercado por hectare da área do estabelecimento, ou seja, o valor de mercado das terras dividido pela área total.

Finalmente, resta comentar a provável influência da escala de produção no estágio tecnológico do estabelecimento. Observa-se frequentemente que existem nítidas vantagens para que técnicas mais avançadas sejam preferivelmente adotadas nos maiores estabelecimentos. Por exemplo, a mecanização só permite economias de escala quando aplicada em extensas áreas. O mesmo pode ser dito quanto à aplicação de fertilizantes, corretivos e inseticidas. Portanto, é esperado que o estágio de tecnologia esteja positivamente associado ao tamanho do estabelecimento.

5.3.2

Resultados Empíricos

A Tabela V.4 resume as regressões para o modelo (2) com dados *cross-section* de 1962/64 e 1969/70. Abaixo da estimativa de cada coeficiente da regressão encontram-se o seu erro-padrão e o coeficiente beta, ou seja, a contribuição de variável independente para a explicação da variância da variável dependente. Os coeficientes da regressão assinalados com um asterisco são significativamente diferentes de zero ao nível de 5%, pelo menos. A fim de permitir uma comparação entre regressões com amostras distintas, os coeficientes de determinação foram ajustados pelos graus de liberdade. e esta estatística (\bar{R}^2) figura, entre parênteses, abaixo do R^2 .

A julgar pelas evidências, o poder de explicação das variáveis incluídas no modelo pode ser considerado surpreendente; com a amostra 1962/64, na Tabela V.4, o menor coeficiente de determinação ocorre no Estado de São Paulo com o valor de 0,67, bastante satisfatório para uma análise *cross-section*, e o mais elevado no Rio Grande do Sul, com R^2 igual a 0,98. Observe-se também que estes valores não resultam de amostras reduzidas, e os \bar{R}^2 , corrigidos por graus de liberdade, pouco se modificam. O grau de liberdade mais baixo ocorre no Ceará com a proporção da variância explicada de

TABELA V.4

EXPLICAÇÃO DO NÍVEL TECNOLÓGICO DE ESTABELECIMENTOS RURAIS

$$\text{Modelo: } \log G_i = (\text{constante}) + b_1 \log X_{E_i} + b_2 X_{E_i} + b_3 X_{E_i} + b_4 X_{E_i} + b_5 X_{E_i} + b_6 \log X_{T_i} + b_7 X_{T_i} + b_8 X_{T_i} + b_9 X_{T_i} + b_{10} X_{T_i} + u_i$$

A — AMOSTRA 1962/64

Estação	Constan-tes	Educação (b ₁)			Condição do Responsável (b ₂)			Atividade (b ₃)			Qualidade da Terra (b ₄)	Acesso a Crédito (b ₅)	R ² (R ²)	Ziro-Fadido	Graus de Liberdade
		Escolas (b ₁)	Análise-beca (b ₂)	Alfabetiza-dos (b ₃)	Educação Primária Secundária	Proprie-tários	Arrenda-tários	Ocupar-tas	Culturas	Fecunda					
Ceará	3.353	0.295* (0.221)	-0.023* (-0.099)	0.097* (0.051)	—	0.054 (0.34)	2.024* (0.37)	2.373 (1.37)	-0.079 (0.22)	-0.079 (-0.01)	-0.532 (-0.39)	1.100* (0.08)	1.109	154	
Pernambuco	-3.777	1.422* (1.07)	0.330 (0.27)	1.503* (0.32)	-0.006 (-0.00)	-1.644 (-0.34)	2.556* (0.41)	1.527* (0.38)	1.383 (0.64)	1.383 (0.13)	-0.238 (-0.03)	0.668* (0.13)	1.042	179	
Espirito Santo	-3.087	0.712* (0.18)	0.038 (0.31)	-0.080 (0.24)	0.495 (0.30)	3.023* (1.27)	0.080* (0.44)	—	0.038 (0.20)	0.038 (0.01)	0.275 (0.31)	0.337* (0.12)	1.142	176	
Minas Gerais	-0.253	-0.110 (-0.11)	-0.337 (-0.03)	-0.755 (0.10)	-0.348 (-0.05)	-0.784 (-0.02)	-0.059 (-0.02)	-0.215 (-0.04)	-1.094 (-0.28)	-1.094 (-0.08)	0.281 (0.27)	0.843* (0.09)	1.217	160	
São Paulo	-9.000	0.135* (0.04)	-0.150 (-0.02)	0.033 (0.17)	0.225 (0.26)	2.007* (0.67)	0.123 (0.22)	0.214 (0.03)	0.689 (0.02)	0.178 (0.54)	-0.708* (-0.17)	0.619* (0.11)	1.290	404	
Santa Catarina	-3.766	0.447* (0.48)	-0.326 (-0.01)	-0.053 (-0.01)	—	0.016 (1.08)	0.585 (1.19)	-0.213 (-0.02)	-1.311 (-0.10)	-1.311 (-0.05)	-0.330 (-0.22)	0.455* (0.17)	1.281	188	
Rio Grande do Sul	-3.022	1.148* (1.25)	-1.706* (-0.11)	2.490* (0.52)	0.527* (0.40)	1.120* (0.18)	0.090* (0.05)	0.371* (0.04)	0.333 (0.02)	0.333 (-0.13)	-0.396* (-0.09)	0.254* (0.02)	0.258	201	
Brasil	-8.846	0.271* (0.03)	-0.430* (-0.12)	0.233* (0.10)	0.313* (0.15)	0.355 (0.33)	0.015 (0.14)	0.042 (0.19)	0.397 (0.29)	0.050 (0.08)	-0.368* (-0.11)	0.637* (0.04)	1.316	1.541	

Estados	Constantes	Educação (b)				Condição de Responsável (b)				Atividade (b)		Instalação de Terra (b)	Quantidade de Terra (b)	Acesso a Crédito (b)	E ² (R ²)	Graus de Liberdade
		Escolas (b)	Análises (b)	Alfabetizados (b)	Educação Primária (b)	Educação Secundária (b)	Propriedades (b)	Arruaçadas (b)	Ocupações (b)	Culturas (b)	Pecuária (b)					
Ceará	-2,555	0,031 (0,03) [0,02]	0,170 (0,16) [0,02]	0,239 (0,23) [0,03]	0,124 (0,15) [0,03]	0,172 (0,18) [0,00]	0,134 (0,18) [0,02]	0,156 (0,23) [0,01]	-0,328 (0,38) [-0,01]	—	—	0,521 (0,52) [0,02]	0,852* (0,84) [0,04]	0,585 (0,981)	0,325	32
Pernambuco	2,453	-0,046 (0,25) [-0,04]	-0,116 (0,25) [-0,01]	0,217 (0,23) [-0,03]	-0,190 (0,23) [-0,01]	-0,098 (0,28) [-0,00]	0,075 (0,25) [0,01]	0,758 (0,41) [0,01]	-0,128 (0,41) [-0,01]	—	—	0,384* (0,12) [0,08]	0,902* (0,04) [1,04]	0,985 (0,981)	0,409	30
Espírito Santo	-0,500	0,032 (0,06) [0,02]	—	-0,022 (0,15) [-0,00]	—	0,310 (0,35) [0,08]	0,396 (0,38) [0,03]	-0,142 (0,37) [-0,01]	—	—	—	—	0,878* (0,03) [1,01]	0,982 (0,980)	0,458	33
Minas Gerais	-1,656	0,017 (0,03) [0,02]	-0,582* (0,22) [-0,03]	0,294 (0,18) [0,03]	0,622* (0,17) [0,08]	-0,600 (0,21) [-0,02]	0,283 (0,21) [0,03]	0,183 (0,21) [0,03]	0,292 (0,21) [0,01]	1,880* (0,27) [0,14]	—	—	0,930* (0,02) [1,04]	0,923 (0,990)	0,333	28
São Paulo	-0,411	-0,023 (0,03) [-0,02]	—	-0,007 (0,17) [0,01]	-0,104 (0,22) [-0,01]	0,445 (0,23) [0,01]	0,164 (0,17) [0,01]	0,797 (0,53) [0,01]	-0,077 (0,23) [-0,01]	—	—	—	0,825* (0,02) [0,98]	0,976 (0,973)	0,529	95
Santa Catarina	0,539	-0,040 (0,03) [-0,04]	-0,191 (0,12) [-0,03]	0,233 (0,12) [0,03]	0,254* (0,27) [-0,01]	-0,222 (0,24) [0,04]	0,519* (0,24) [0,01]	-0,598 (0,29) [-0,04]	-0,561 (0,30) [0,04]	0,797* (0,15) [0,08]	0,082 (0,19) [0,00]	—	0,853* (0,01) [1,00]	0,995 (0,994)	0,255	45
Rio Grande do Sul	-2,146	0,229* (0,23) [0,02]	-2,966* (0,21) [-0,02]	1,507* (0,21) [0,03]	-0,800 (0,28) [-0,10]	0,197 (0,28) [0,01]	0,377 (0,26) [-0,03]	0,355 (0,25) [0,03]	-0,329 (0,53) [-0,01]	—	—	—	0,050* (0,32) [0,43]	0,881 (0,878)	1,213	40
Brasil	0,766	0,023* (0,03) [0,06]	-0,098 (0,16) [-0,01]	0,094 (0,14) [0,01]	0,104 (0,17) [0,01]	-0,115 (0,19) [-0,01]	0,773* (0,25) [0,07]	-0,077* (0,24) [-0,07]	—	—	—	—	0,718* (0,02) [0,57]	0,018 (0,014)	0,997	373

NOTA: O erro-padrão de estimativa do parâmetro da regressão encontra-se entre parênteses. Os números em colchetes são valores de beta (produto do coeficiente de cada variável pela distribuição entre condições da variável independente e dependente). Coeficientes assinalados com um asterisco são significativamente diferentes de zero ao nível de 5% pelo teste, assumindo uma distribuição normal das variáveis e resíduos.

89%, e o maior número de graus de liberdade na regressão para o Brasil como um todo, com um \bar{R}^2 superior a 70%. O poder de explicação do modelo com dados de 1969/70 é ainda mais elevado, embora com menos graus de liberdade. A maioria dos parâmetros estimados com os dados da amostra de 1962/64 é significativamente diferente de zero, com sinal consistente com o que era esperado. Assim, o efeito-escala demonstra ser positivo, e relativamente elevado, em Pernambuco e Rio Grande do Sul, com elasticidades de resposta superiores à unidade.²¹ O valor de 1,42 para Pernambuco aparenta estar superestimado, mas poderia ser justificado pela existência predominante de pequenas propriedades com menos de cinco hectares. O Censo de 1960 mostra que cerca de 64% dos estabelecimentos rurais em Pernambuco medem até cinco hectares. A amostra de 1962/64, embora com distribuição menos concentrada, fornece a mesma evidência de que em Pernambuco predominam as pequenas propriedades, onde a modernização é menos econômica. Para o Rio Grande do Sul, o Censo e a Amostra confirmam que predominam os estabelecimentos médios, de 10 a 50 hectares. Assim, a justificativa para a elasticidade de 1,15 para o efeito-escala tem seus fundamentos no fato de que a mecanização é intensa até estabelecimentos com área inferior a 10 hectares, enquanto, nos demais Estados, uma mecanização semelhante tende a surgir em estabelecimentos maiores. No Espírito Santo, Santa Catarina, Ceará e São Paulo, a elasticidade assume os valores 0,71, 0,45, 0,26 e 0,13, respectivamente, todos significativamente diferentes de zero a 5%. Apenas em Minas Gerais o tamanho do estabelecimento demonstra não afetar a tecnologia adotada.

Os experimentos com a amostra 1969/70 indicam, de modo geral, estimativas consistentes com as evidências anteriores. O efeito-escala é significativamente diferente de zero ao nível de 5% apenas no Rio Grande do Sul e na amostra geral. Em ambos os casos, ainda que com sinal positivo, o valor do parâmetro decresce sensivelmente, de 1,15 para 0,23, no Rio Grande do Sul, e de 0,27 para 0,07, na amostra total. Também a contribuição da área do estabelecimento para a explicação da tecnologia adotada decresce na nova amostra.

Considerando a elasticidade média para o Brasil, a estimativa com a amostra 1962/64 indica que, mantidas constantes "algumas"

²¹ A elasticidade de resposta no modelo (2) quanto à variável independente está expressa em logaritmos e corresponde à própria estimativa do coeficiente da regressão. Para variáveis independentes em escala linear, a elasticidade corresponde ao produto do coeficiente da regressão pela variável independente.

das variáveis, um estabelecimento com o dobro do tamanho de outro apresenta na média um estágio tecnológico, medido pelo índice *G*, apenas 27% mais avançado. Por outro lado, em 1969/70, a sensibilidade ao tamanho do estabelecimento é sensivelmente menor. Nos mesmos estabelecimentos hipotéticos citados, a diferença apresenta ser de apenas 7% entre os respectivos índices de tecnologia *G*.

Níveis crescentes de educação demonstram, com bastante segurança, influenciar positivamente o estágio tecnológico. As evidências na Tabela V.4, com dados para 1962/64, deixam poucas dúvidas quanto à complementariedade entre educação e tecnologia. Assim, o sinal negativo para o efeito de responsáveis analfabetos, em particular para os Estados de Ceará, Rio Grande do Sul e a Amostra Geral, confirma o que era esperado. Responsáveis analfabetos, mantidas constantes as demais variáveis, são associados predominantemente à técnica tradicional. Os parâmetros positivos para Pernambuco e Espírito Santo não são significantes e, portanto, não rejeitam a conclusão acima.

Os estabelecimentos gerenciados por alfabetizados figuram em geral com nível tecnológico mais avançado do que os estabelecimentos com responsáveis analfabetos. Nos Estados de Ceará e Pernambuco e no Brasil em geral, os parâmetros são positivos e significativamente diferentes de zero, enquanto os coeficientes para as demais regiões não são significantes. Além disto, a diferença entre as estimativas dos parâmetros para alfabetizados e analfabetos indica o avanço tecnológico em cada estabelecimento associado com a melhor educação do responsável. Naturalmente, nesta hipótese não poderíamos manter constantes as demais condições complementares à tecnologia. Assim, a julgar pelas estimativas dos parâmetros, dois estabelecimentos idênticos, mas com responsáveis analfabeto e alfabetizado, respectivamente, acusariam uma diferença tecnológica, medida pelo índice *G*, acima de 100% no Ceará (0,697 mais 0,632) e Pernambuco (1,50 menos zero); mais de 300% no Rio Grande do Sul (2,40 mais 1,70); e 65% na Amostra Geral (0,23 mais 0,43). Esses resultados, se dignos de confiança, indicam cabalmente que a modernização rural pode ser sensivelmente acelerada com maior alfabetização e, naturalmente, maior acesso paralelo aos fatores complementares. Já a passagem de responsáveis apenas alfabetizados para educação primária completa tem um impacto menos sensacional. Apenas os parâmetros para o Rio Grande do Sul e Amostra Geral são significantes, e segundo estas estimativas o avanço tecnológico associado à diferença entre responsáveis com educação primária completa e os apenas alfabetizados é de aproximadamente 10% e sensivelmente inferior aos ganhos com a simples alfabetização.

Estas evidências do efeito-educação poderiam, em princípio, ser passíveis de críticas, uma vez que dependem da técnica de construção do índice de tecnologia *G*. Contudo, devemos lembrar que, independentemente da técnica de construção da *proxy* para a tecnologia, o avanço tecnológico com a simples alfabetização deverá predominar sobre os possíveis resultados de um programa mais ambicioso de educação primária completa para os responsáveis já alfabetizados. Infelizmente, as evidências para a educação secundária são menos relevantes devido à dificuldade de comparação com os níveis anteriores de educação. Apenas no Espírito Santo, São Paulo e Rio Grande do Sul os parâmetros são significantes e com valores elevados, mas não permitem comparações taxativas, uma vez que os coeficientes dos níveis de educação mais baixo não são significativamente diferentes de zero. Note-se também que, no Rio Grande do Sul, o parâmetro para o impacto na tecnologia adotada por responsáveis com educação secundária completa é inferior ao parâmetro semelhante para educação primária completa. Seria absurdo, entretanto, concluir que a educação secundária teria na modernização rural um efeito inferior ao da educação primária.

Infelizmente, os resultados com os dados de 1969/70 são insatisfatórios quanto ao efeito-educação, embora não rejeitem as conclusões anteriores para 1962/64. Apenas Minas Gerais, Santa Catarina e Rio Grande do Sul figuram com alguns coeficientes significantes e com sinais consistentes com as conclusões anteriores. É interessante observar que, na amostra 1962/64, o efeito-educação não era significativamente diferente de zero em Minas Gerais, e o mesmo pode ser dito para o impacto de responsáveis com educação primária completa em Santa Catarina. Assim, em Minas Gerais, o hiato tecnológico entre os estabelecimentos gerenciados por responsáveis com educação primária completa e os gerenciados por analfabetos, mantidas constantes as demais variáveis, é de aproximadamente 160%. No Rio Grande do Sul, o efeito-educação continua a ser substancial; a distância tecnológica entre responsáveis alfabetizados e analfabetos atinge 350%, inferior aos 400% na amostra 1969/70.

Em resumo, o efeito-educação na adoção de tecnologia, evidenciado com os experimentos para 1962/64, e não desmentido com os dados de 1969/70, demonstrou ser importante e confirmou ou pelo menos não rejeitou o que era previsto. A alfabetização rural, desde que paralela a uma mudança em outras condições, aparenta ter um impacto importante na modernização rural e, sem dúvida, nestes programas deveriam ser concentrados os maiores esforços. Além disto, seria errôneo concluir que a educação em nível superior à mera alfabetização é desnecessária nos meios rurais, pois ela possui um im-

portante papel em promover a migração e alocação mais eficiente do fator trabalho nas atividades não-rurais.

As relações contratuais entre o proprietário das terras e o responsável afetam de forma diferente o nível de tecnologia adotado. Os responsáveis proprietários tendem a empregar técnicas mais avançadas no Ceará, Pernambuco, Espírito Santo e Rio Grande do Sul. O arrendamento está, geralmente, associado a um nível tecnológico mais baixo, como evidenciam os resultados referentes a Pernambuco e Rio Grande do Sul em 1962/64, e os ocupantes não demonstram utilizar técnica moderna. No seu conjunto, essas evidências são bastante sensatas e confirmam mesmo idéias já existentes. As regressões para 1969/70 revelam que a propriedade do estabelecimento tem um efeito tecnológico significativamente diferente de zero apenas em Santa Catarina, com uma estimativa semelhante à da amostra 1962/64. Os demais parâmetros não são significantes e, portanto, não confirmam nem rejeitam os resultados da amostra anterior.

Na maioria das regiões, os coeficientes estimados para culturas e pecuária não são significativamente diferentes entre si ou de zero. A exceção importante ocorre no Rio Grande do Sul, com parâmetro positivo para culturas e negativo para pecuária, ambos significativamente diferentes entre si. De um modo geral, os coeficientes para pecuária são negativos e para São Paulo (em 1962/64), Rio Grande do Sul e Brasil em geral (em ambas as amostras) são significativamente diferentes de zero. Este resultado era esperado, uma vez que a tecnologia empregada na pecuária é relativamente convencional, sem grandes possibilidades de melhoria.

As estimativas para taxa de retorno são todas significativamente diferentes de zero ao nível de 5%, pelo menos. Em todos os casos, o sinal é positivo. Adotando taxas médias de retorno em cada

²² Agregando às demais variáveis uma variável genérica G podemos expressar o modelo (2) simplificada como:

$$G = \bar{G} c \frac{bX_R}{R}$$

A elasticidade de G em relação à taxa de retorno X_R é, então:

$$\frac{EG}{EX_R} = \frac{\frac{\partial G}{\partial X_R} X_R}{G} = \left(\bar{G} c \frac{bX_R}{R} \right) \frac{X_R}{G} = b \frac{X_R}{R}$$

As elasticidades mencionadas foram calculadas com respeito ao retorno médio X_R do Estado.

Estado, a elasticidade ²² mais baixa ocorre em Minas Gerais, com 0,02, e a mais alta, no Rio Grande do Sul, com 0,85.

A evidência de que o nível tecnológico depende da taxa de retorno do estabelecimento repete-se com a amostra 1969/70. O valor do estatístico *F* para a taxa de retorno demonstrou ser abaixo do nível crítico nos Estados de Ceará, Pernambuco e Espírito Santo, e conseqüentemente esta variável não figura nos experimentos finais com a amostra 1969/70. Para as demais regiões a rentabilidade do estabelecimento afeta positiva e significativamente a tecnologia.

A outra variável com coeficientes significantes em todas as regiões é o acesso ao crédito, com parâmetros positivos em todos os experimentos. Para os Estados de Ceará, Pernambuco e Minas Gerais o efeito do crédito no estágio tecnológico é substancial. Assim, mantidas "constantes" as demais variáveis, o simples acesso ao crédito rural subsidiado assegura uma diferença de mais de 100% no índice tecnológico *G* no Ceará e um pouco menos de 100% em Pernambuco e Minas Gerais, em comparação com a tecnologia de um estabelecimento hipotético idêntico, porém desprovido de acesso ao crédito. Os coeficientes estimados para a *dummy* acesso a crédito, em 1969/70, são todos positivos e significantes, mas ao contrário dos resultados com a amostra 1962/64, as estimativas b_{cc} são menos dispersas, variando de 0,51 a 0,96. É interessante observar que o acesso ao crédito aparenta ter maior efeito na tecnologia agrícola dos Estados nordestinos, variando de 0,87 no Ceará a 0,96 em Pernambuco. Nos Estados sulinos o impacto é menor, de 0,51 no Rio Grande do Sul a 0,86 em Santa Catarina. Observa-se que conclusões semelhantes, embora com diferentes magnitudes, haviam sido obtidas com a amostra 1962/64. A evidência de que a diferença de tecnologia entre produtores rurais é mais aguda entre os estabelecimentos na amostra 1969/70 do que na amostra 1962/64, notadamente nos Estados sulinos, pode sugerir que a política de crédito rural ou tem favorecido mais, relativamente, os estabelecimentos com técnicas modernas (mantidas "constantes" as demais variáveis) ou, efetivamente, a manipulação do crédito rural é um instrumento eficiente para dosar o estágio tecnológico. Se este for o caso, é importante perceber que uma política de crédito rural restrita, ou não orientada adequadamente, pode ser desastrosa para o processo de modernização rural.

Finalmente, a localização e a qualidade do solo do estabelecimento demonstraram não serem importantes apenas em Minas Gerais e Santa Catarina na amostra 1962/64. A vantagem da variável *proxy* preço da terra para estes dois fatores é de que ela se confunde

com o valor da produtividade marginal da terra um mercado competitivo. Uma vez que em ambos o índice G e o preço da terra estão expressos em logaritmos, a elasticidade corresponde ao próprio parâmetro b_T estimado. Assim, a tecnologia observada é mais elástica à produtividade marginal da terra em Pernambuco (2,7), Rio Grande do Sul (2,2) e Ceará (1,6). Para o Espírito Santo e São Paulo a resposta é menor, com elasticidade de 0,4 e 0,7, respectivamente. É interessante também observar que a contribuição desta variável para a explicação da variância do índice tecnológico G é substancial nos Estados com elasticidade superior à unidade. Infelizmente, a mesma variável na amostra 1969/70 demonstra ser importante e significativamente diferente de zero apenas em dois Estados: Pernambuco e Rio Grande do Sul.

A contribuição de cada variável para a explicação da dispersão de tecnologia entre estabelecimentos pode ser aquilatada pelo coeficiente beta, também reproduzido na Tabela V.4, entre colchetes abaixo do erro-padrão da estimativa.

Sem dúvida, a variável de maior importância isolada para a explicação da variância da tecnologia foi a *dummy* para acesso ao crédito. Assim, no Ceará, o coeficiente beta para esta variável é superior a 100% ²³ em 1962/64, e 94% em 1969/70. Em Pernambuco e Minas Gerais, o acesso ao crédito tem importância superior a 85% em ambos os levantamentos. Esta evidência pode ser uma indicação de que ou a concessão de crédito é fortemente discriminatória segundo a tecnologia, ou os produtores com tecnologia menos avançada são mais relutantes em aceitar o crédito. No Rio Grande do Sul (com beta igual a 26%), Espírito Santo (33%), Santa Catarina (48%) e São Paulo (65%) o acesso ao crédito é menos importante na explicação da variância da tecnologia entre estabelecimentos em 1962/64.

A Tabela V.4 mostra, por sua vez, que a influência do crédito torna-se muito mais crítica para a explicação da variância da tecnologia em 1969/70 do que a estimada em 1962/64. Dos Estados apontados os coeficientes beta assumem valores próximos a 100%, com o beta mais baixo ocorrendo no Rio Grande do Sul, cuja contribuição do crédito foi de quase 70%, sem dúvida um valor ainda elevado.

²³ Um coeficiente beta maior que 100% indica apenas que o efeito exercitado pela variância da variável independente supera a variância da dependente.

As desigualdades na qualidade do solo e distância aos centros urbanos assumem o segundo lugar na explicação das disparidades da tecnologia em 1962/64. A contribuição para a variância explicada varia de 13% no Espírito Santo até 93% em Pernambuco. No levantamento em 1969/70, a variância no valor da produtividade marginal da terra é menos acentuada, com o máximo de 43% de contribuição para a explicação da tecnologia no Rio Grande do Sul.

As desigualdades na rentabilidade do capital imobilizado do estabelecimento explicam, em 1962/64, 76% da variância da tecnologia no Rio Grande do Sul; 30% no Ceará; 28% em Pernambuco; 16% no Espírito Santo e Santa Catarina; e menos de 10% nos Estados restantes. Na amostra de 1969/70, a variância dos retornos para a explicação da disparidade tecnológica assume contribuições mais modestas: pouco superior a 10% em Minas Gerais, São Paulo e Santa Catarina e cerca de 35% no Rio Grande do Sul.

A contribuição das demais variáveis diverge em importância entre os Estados. A variância na escala é importante apenas na amostra 1962/64, nos Estados do Rio Grande do Sul (135%); Pernambuco (107%); Espírito Santo (65%); e Santa Catarina (48%). A educação assume um papel importante ²⁴ na diferenciação tecnológica no Rio Grande do Sul (128% de contribuição em 1962/64 e 64% em 1969/70); e em Pernambuco em 1962/64 (63%). A condição do responsável é importante apenas em 1962/64 em Pernambuco e Ceará. No levantamento 1969/70, a condição do responsável assume um papel pouco importante na explicação da tecnologia em todos os Estados. A escala do estabelecimento oferece uma contribuição variada para a explicação da variância tecnológica: na amostra 1962/64, o coeficiente beta é inferior à unidade em Pernambuco e no Rio Grande do Sul, seguido de Espírito Santo (65%), Santa Catarina (48%), Ceará (22%) e São Paulo (15%). Na amostra 1969/70, a escala tem uma contribuição importante para a explicação da variância apenas no Rio Grande do Sul, com beta igual a 20%.

Finalmente, a atividade predominante pouco contribui para a explicação da variância do índice de tecnologia *G*, mesmo nos casos em que as estimativas dos parâmetros da regressão mostraram-se significativamente diferentes de zero.

²⁴ No caso de variáveis classificatórias por *dummies*, a contribuição para explicação pode ser obtida gosseiramente com a soma do valor absoluto dos betas para cada classe individual.

5.4

O Avanço Tecnológico

5.4.1

Descrição do Modelo Formal

O modelo (2) associou o nível tecnológico observado em cada estabelecimento rural a uma série de condições e variáveis, e os resultados na Tabela V.4 sugeriram que os argumentos listados podem explicar satisfatoriamente a dispersão tecnológica, ou pluralismo tecnológico, existente no Brasil num determinado momento. Assim, podemos aceitar que o pluralismo observado de técnicas é uma simples decorrência da distribuição desigual de uma série de fatores entre os estabelecimentos rurais, alguns fatores com maior influência do que outros para a disparidade das técnicas rurais.

Esta linha de raciocínio, ainda que necessária para explicar a distribuição de técnicas *num determinado momento*, é pouco adequada, contudo, para analisar as causas responsáveis pela mudança tecnológica num determinado estabelecimento *ao longo do tempo*. Assim, pretendemos nesta seção investigar algumas questões interligadas:

- i) a maneira pela qual mudanças em algumas variáveis, supostas exógenas, afetam as decisões de modificar a tecnologia;
- ii) dentre as condições específicas do estabelecimento, como área total, educação do responsável, atividade predominante, etc., quais as que são identificadas como favoráveis e quais as desfavoráveis ao avanço tecnológico; e
- iii) finalmente, numa etapa final, discutiremos ainda quão dinâmico é o processo de ajuste das técnicas em resposta a mudanças nos argumentos explicativos da tecnologia.

Uma vez que o objetivo é analisar o processo de modernização entre dois períodos, torna-se necessário que as informações existentes refiram-se ao mesmo estabelecimento. Portanto, na análise empírica a amostra será restrita aos estabelecimentos que figuram em ambos os levantamentos. Este procedimento causa um sacrifício considerável do número disponível de observações, porém é inevitável.

vel. A Tabela V.1 havia mostrado que das 1.771 observações em 1962/64 e 509 em 1969/70 só 357 são aproveitáveis nesta análise comparativa.

O avanço tecnológico num estabelecimento será expresso como a variação relativa no índice de tecnologia G entre os dois períodos 1962/64 e 1969/70. Ou seja, uma vez que o modelo (2) explicava o estágio tecnológico de um determinado estabelecimento num determinado momento, podemos exprimir o avanço técnico em um determinado estabelecimento como a simples diferencial do modelo (2):

$$d \text{ Log } G_i = \text{ Log } G_{i,t} - \text{ Log } G_{i,t-1} = \beta_s d \text{ Log } X_{s,i} + \beta_E d X_{E,i} + \dots + \beta_{cc} d X_{cc,i} + u_i \quad (3)$$

onde a notação d representa a diferenciação e, a notação t e $t-1$, os levantamentos 1969/70 e 1962/64, respectivamente. A rigor, as variáveis classificatórias não deveriam figurar no modelo a ser testado, a não ser nos casos em que a condição se tenha modificado, mas a sua inclusão permitirá identificar condições que favoreceram ou limitaram a modernização no intervalo. Este raciocínio corresponde à idéia de que o efeito de algumas variáveis classificatórias na expressão (2) não seria perfeitamente linear.

Assim, o modelo a ser testado apresenta o formato:

$$d \text{ Log } G_i = (\text{constante}) + \gamma_s \text{ Log } X_{s,i} + \gamma_E X_{E,i} + \gamma_c X_{c,i} + \gamma_A X_{A,i} + \beta'_A d X_{A,i} + \gamma_R X_R + \beta'_{cc} d X_{cc} + \beta'_t d \text{ Log } X_{Ti} + u_i \quad (4)$$

onde a constante foi mantida para capturar um possível avanço tecnológico "autônomo" não explicado pelas variáveis X e, além disto, permitir que o coeficiente de determinação múltipla R^2 seja consistente. Os parâmetros γ referem-se ao impacto de condições específicas ao estabelecimento, que não sofreram mudanças entre 1962 a 1970, e os parâmetros β' ao impacto das variáveis que se modificaram.

Das variáveis classificatórias, o modelo permite uma mudança de condição apenas no caso da cultura predominante. Infelizmente, não dispomos de informações sobre a mudança do nível de educação do responsável e nos vínculos contratuais com a propriedade, mas é razoável imaginar que, entre os dois levantamentos, não tenham ocorrido mudanças radicais na educação e condição do responsável. A notação X_A identifica a mesma atividade predominante nos dois

levantamentos; X_R , a taxa média do retorno do estabelecimento. As mudanças compreendem a modificação na atividade predominante, no valor da produtividade marginal da terra e no acesso ao crédito. A mudança da atividade predominante é identificada por simples variáveis *dummy*, que assumem valor um, quando o estabelecimento satisfaz o tipo de mudança, e zero, no caso contrário. A mudança no acesso ao crédito é identificada pelo valor um quando o estabelecimento sem crédito em 1962/64 teve acesso ao mesmo em 1969/70, e pelo valor menos um quando o estabelecimento com crédito em 1962/64 perdeu esta condição em 1969/70; e valor zero quando não houve mudança no acesso ao crédito. A variação no valor da produtividade marginal da terra é identificada pela variação relativa no preço real de mercado da terra.²⁵

5.4.2

Resultados Empíricos

A Tabela V.5 mostra as estimativas do modelo (4). Ao contrário dos resultados empíricos anteriores para a explicação do estágio tecnológico, as regiões divergem sensivelmente quanto aos fatores explicativos do avanço tecnológico. Em todos os casos, a proporção explicada da variância é elevada. Considerando o coeficiente de determinação ajustado para graus de liberdade, os valores variam entre 0,69, em Pernambuco, até 0,92, em Santa Catarina. Essas magnitudes podem ser consideradas excelentes, principalmente levando-se em conta que se referem a regressões *cross-section*.

O avanço tecnológico "autônomo", não explicável pelas variáveis independentes e identificado pela constante da regressão, assume

²⁵ Observe-se que neste enfoque a hipótese de concorrência perfeita não é tão crítica. A identificação entre a variação relativa no preço e a variação relativa na produtividade marginal pode ser aceita mesmo num mercado imperfeito, desde que a elasticidade de demanda e/ou grau de imperfeição do mercado não tenham sofrido maiores modificações. Seja $MP = P (1 + 1/\eta)$, onde MP é valor da produtividade marginal da terra; P , o seu preço de mercado; e η , a elasticidade de demanda. Daí, exprimindo em logaritmos, temos:

$$\text{Log } MP = \text{Log } P + \text{Log } (1+1/\eta)$$

para $\eta < 0$. Então, $d \text{ Log } MP = d \text{ Log } P + d \text{ Log } (1+1/\eta)$. Para a elasticidade η aproximadamente constante, $d \text{ Log } MP = \text{Log } P$.

o valor de 14% no Ceará, 47% em Pernambuco, 61% no Espírito Santo, 18% em Minas Gerais, 17% em São Paulo, 9% em Santa Catarina, 20% no Rio Grande do Sul e 22% na amostra geral. Infelizmente o erro-padrão das estimativas da constante não está disponível ²⁶ e, conseqüentemente, o teste da sua significância é impraticável. É interessante observar que a magnitude do avanço "autônomo" varia inversamente com o coeficiente de determinação múltipla. Os "avanços autônomos" mais intensos ocorrem em Pernambuco e Espírito Santo, que apresentam os coeficientes de determinação mais baixos. Por outro lado, as constantes mais baixas em Santa Catarina e Ceará estão associadas aos R^2 mais elevados. Estes resultados são uma indicação de que a constante deve ser interpretada mais como avanço técnico não capturado pelas variáveis escolhidas como explicativas, do que como um avanço "autônomo" num sentido mais amplo.

As variáveis que se apresentaram significantes, com maior frequência, são: a taxa média de retorno do estabelecimento; a mudança no acesso ao crédito; a variação na produtividade marginal da terra. Educação e atividade predominante emergem como significantes em poucos casos, e as demais variáveis não demonstraram nível satisfatório de significância. Em todos os experimentos, o avanço tecnológico não aparentou ser significativamente afetado pelo tamanho da propriedade. Esta evidência é inesperada porque a escala do estabelecimento foi importante para explicar a dispersão tecnológica entre estabelecimentos e seria de esperar que os maiores estabelecimentos mantivessem uma dianteira tecnológica crescente sobre os demais. Inclusive a experiência internacional salienta que os ajustamentos tecnológicos são motivados basicamente pelas economias de escala, ²⁷ mais facilmente encontradas nos grandes estabelecimentos. Antes de concluir que a experiência brasileira, neste contexto difere da evidência internacional, seria recomendável que novas pesquisas fossem efetuadas, com dados mais apropriados e cobrindo um período mais recente, quando então não haveria dúvidas quanto à existência de avanços técnicos significativos na agricultura. É interessante observar que já na Tabela V.4 as estimativas do efeito-escala na dispersão

²⁶ Uma vez que a matriz variância-covariância não é impressa, seria demais trabalhoso estimar manualmente o elemento de $(X'X)^{-1}$ relativo ao intercepto.

²⁷ Veja, por exemplo, Luther Tweeten e Dean Schreiner, "Economic Impact of Public Policy and Technology on Marginal Farms and on the Non-Farm Rural Population", in E. Heady (ed.), *Benefits and Burdens of Rural Development* (Ames, Iowa: The Iowa State University Press, 1970), p. 42.

de técnicas foram pouco satisfatórias. Entretanto, a amostra testada na Tabela V.5 é menor e, supostamente, de melhor qualidade do que aquela utilizada na Tabela V.4, e forneceu resultados satisfatórios para a explicação da variância no avanço tecnológico. A especulação mais sensata é de que novos estudos, cobrindo períodos mais recentes, apontarão uma dependência significativa entre o avanço tecnológico e o tamanho do estabelecimento.

Com exceção de um único coeficiente relativo a responsáveis alfabetizados na amostra geral, a educação não demonstrou afetar a mudança de técnica. Este resultado é inesperado, pois seria razoável imaginar que os maiores avanços técnicos estivessem associados aos estabelecimentos gerenciados por responsáveis mais educados. Mas o baixo nível dos coeficientes estimados não permite rejeitar a hipótese de que os efeitos dos níveis distintos de educação sejam idênticos e/ou nulos. A contribuição do nível de educação à explicação do avanço tecnológico é baixa, de 1 ou 2% na maioria dos casos. Apenas em Pernambuco a contribuição atinge a 11%, mas com estimativas não significativamente diferentes de zero.

O avanço tecnológico não aparenta também ser distinto segundo a condição do responsável. As evidências empíricas sugerem que a intensidade da modernização independe do fato de o estabelecimento ser gerenciado pelo responsável, pelo arrendatário, ou pelo ocupante. Este resultado é também singular, pois contradiz o consenso geral de que os proprietários mostram mais interesse pela modernização do que outros tipos de responsáveis, uma vez que o proprietário internaliza totalmente os retornos com o avanço, enquanto os demais responsáveis o fazem apenas no tocante à parte excedente da taxação imposta pelo proprietário. Observe-se que nesse raciocínio está descontado o efeito da taxa de retorno, também incluída como efeito isolado na Tabela V.5. Com este tratamento, a distinção entre classes de responsáveis deveria ser interpretada como a diferença nas taxas de "imposto" arrecadado pelo proprietário. A razão pela qual os resultados empíricos falharam em apontar a diferença de comportamento não está perfeitamente esclarecida.

A modernização é negativamente afetada pela escolha da pecuária como atividade predominante na maioria dos Estados e, ademais, significativamente diferente de zero em Pernambuco. Note-se que um estabelecimento já dedicado exclusivamente à pecuária não deveria ser afetado de forma marcante pelo avanço tecnológico, quer positiva, quer negativamente. Assim, uma explicação plausível para o sinal negativo para a estimativa do coeficiente da *dummy* seria a mudança na intensidade de culturas agrícolas como atividade con-

junta. Ou seja, o efeito do avanço tecnológico deveria ser negativo à medida que estabelecimentos já dedicados à pecuária, ainda que não exclusivamente, estivessem dispostos a dedicar-se com mais intensidade a esta atividade, em detrimento das culturas. Quando a atividade predominante do estabelecimento se modifica, os resultados indicam também que o impacto no avanço tecnológico será negativo na maioria dos Estados, quando a ênfase desloca-se de culturas para a pecuária, e positivo em todos os casos, de pecuária para culturas. Infelizmente, os parâmetros assumem baixos níveis de significância, com exceção de Pernambuco, e dificultam, assim, conclusões mais taxativas.

As evidências apontam o retorno médio como uma variável significativa na explicação do avanço tecnológico dos estabelecimentos. Tal resultado era esperado *a priori*, uma vez que a taxa de retorno privado está conceitualmente associada à renda líquida e à liquidez financeira do estabelecimento, e ambos os fatores têm sido apontados como importantes estímulos ao consumo de fertilizantes.²⁸ Com exceção dos resultados para o Espírito Santo, Minas Gerais e São Paulo, os coeficientes são positivos e significativamente diferentes de zero. As estimativas do modelo (5) dizem que, quanto maior a taxa média de rentabilidade do estabelecimento, mais intenso é o avanço tecnológico, embora as elasticidades da modernização com respeito ao retorno médio sejam relativamente modestas. Para um retorno médio em torno de 10%, o estímulo marginal à modernização atinge um máximo de 0,04% no Espírito Santo, e 0,01% nos demais Estados. Assim, apesar do efeito significativamente diferente de zero em cinco dos oito casos, a potencialidade da taxa de retorno "normal" do estabelecimento para acelerar a modernização rural deve ser encarada com cautela.

A mudança na produtividade marginal da terra, medida pela variação relativa no seu preço real de mercado, tem efeitos que podem ser considerados significativamente diferentes de zero apenas em São Paulo e Rio Grande do Sul. Nas demais regiões, o nível de significância é muito pequeno, sendo que no Espírito Santo e Minas Gerais a variação relativa no preço da terra foi até mesmo excluída da regressão devido ao seu nível insuficiente de contribuição. Além disso, apesar de significantes, os parâmetros estimados para São Paulo, Rio Grande do Sul e para a Amostra Geral indicam elasticidades de resposta bastante modestas. Para cada 1% de aumento

²⁸ D. Metcalf, *The Economics of Agriculture* (Middlesex, Inglaterra: Penguin Books Ltda., 1969), p. 59.

no preço real de mercado da terra, o efeito no avanço tecnológico é inferior a 0,3% em São Paulo, 0,7% no Rio Grande do Sul e 0,5% na Amostra Geral. Não obstante, a contribuição para a explicação da variância do índice tecnológico, medida pelo coeficiente beta, é razoável nessas regiões: 24% em São Paulo; 66% no Rio Grande do Sul; e 42% na Amostra Geral. Isto mostra que o valor da produtividade marginal da terra vem-se modificando de forma desigual entre estabelecimentos, quer devido às novas facilidades de transporte, quer devido aos investimentos na fertilidade do solo.

Os resultados acima são consistentes com as indicações do modelo (2), que havia explicado a dispersão de tecnologia entre estabelecimentos. Um raciocínio que reunisse ambas as evidências enunciaria que, quanto mais próximo ou mais facilitado (economicamente) o acesso aos centros urbanos, mais avançada e de resposta mais dinâmica tende a ser a tecnologia empregada no estabelecimento. Uma implicação deste fato é a tendência observada de que o "cinturão verde" ao redor dos centros urbanos tende naturalmente a afastar-se espacialmente do centro consumidor à medida que o acesso e as comunicações são facilitadas. No período 1964/70, os melhoramentos viários mais significativos concentraram-se no Sul do País, facilitando assim a modernização rural da região. Ainda que o acesso aos centros de consumo no Nordeste e Leste tenha também melhorado, é mais provável que o seu impacto no avanço tecnológico tenha ocorrido mais lentamente que na região Sul, possuidora de um sistema de transporte mais eficiente e maiores centros de consumo.

Desde 1970, vem ocorrendo um melhoramento radical no sistema viário para o interior. O período recente tem sido também caracterizado por uma intensa modernização rural, principalmente na região Centro-Sul. Sem dúvida os dois fatos estão associados, embora outros fatores tenham também favorecido o avanço técnico. Todavia, é de esperar que a mudança no preço real da terra tenha uma contribuição ainda mais efetiva para a explicação do avanço técnico rural após 1970.

Finalmente, a modificação no acesso ao crédito assume o papel central na explicação do avanço técnico da maioria das regiões, exceto em Minas Gerais e Rio Grande do Sul; os coeficientes estimados são significativamente diferentes de zero (ao nível de 5%) em cinco das oito regiões. Uma vez que a variável independente assume valores dicotômicos, enquanto a variável dependente é contínua e expressa em logaritmos, os coeficientes estimados correspondem às taxas de variação no avanço técnico com a mudança da condição creditícia. Os resultados indicam que o impacto do cré-

dito foi mais importante nos estabelecimentos situados no Nordeste do que nas demais regiões. Assim, a concessão de crédito e o paralelo acesso a outros fatores complementares anteriormente não utilizados no estabelecimento estão associados a um avanço tecnológico parcial de 10% no Ceará e Espírito Santo e 8% em São Paulo e Santa Catarina. Ademais, a contribuição da mudança no acesso de crédito para a explicação do avanço técnico é também mais importante no Ceará e Espírito Santo do que nas demais regiões, com 89% e praticamente 100%, respectivamente. Nas demais regiões, a contribuição mais importante ocorre em Santa Catarina, com 71%.

Em resumo, a análise do avanço tecnológico em cada estabelecimento no período 1962 a 1970 apontou que os principais argumentos são a taxa média de rentabilidade do estabelecimento, a mudança no preço real da terra e o acesso ao crédito. Essas evidências empíricas são consistentes com o raciocínio teórico, embora a magnitude e significância dos efeitos difira entre regiões. Assim, no Ceará e Santa Catarina apenas a rentabilidade e a mudança no crédito têm impactos significantes; em Pernambuco, apenas o retorno médio; no Espírito Santo, a mudança no acesso ao crédito; em São Paulo, a mudança no preço da terra e no acesso ao crédito; e no Rio Grande do Sul, a taxa de retorno e a mudança no preço real da terra.

5.4.3

O Dinamismo do Processo de Adoção

A questão final a ser discutida é a rapidez da resposta da adoção de novas técnicas aos diversos estímulos. Tal discussão é o complemento natural às evidências do modelo (2) — que explica a dispersão da tecnologia entre estabelecimentos — e as evidências do modelo (4) — que explica o avanço tecnológico entre períodos distintos.

Como foi explicitado no modelo (2), as decisões de adoção de uma determinada técnica identificada foram enfocadas num modelo de comportamento estático. Ou seja, a tecnologia corrente de um estabelecimento era explicada por uma série de variáveis, relativas

a um *mesmo período de tempo*. Embora com resultados satisfatórios, este tratamento pode ser sujeito a críticas e considerado pouco apropriado para responder a questões sobre o dinamismo do processo de modernização.

As inconveniências do modelo estático (2), compartilhadas até certo ponto também pelo modelo (4), podem ser facilmente percebidas ao considerarmos que a mudança tecnológica, ainda que desejada pelos produtores rurais, é um processo custoso, que requer a mudança de hábitos e a certeza de que as expectativas de preços relativos e demais variáveis não serão radicalmente frustradas. A modernização é um processo acumulativo de conhecimento e de fatores duráveis, de tal forma que a tecnologia adotada hoje não é totalmente independente da tecnologia existente ontem. Quanto mais intenso e dinâmico o avanço tecnológico, mais a tecnologia atual tende a distanciar-se da tecnologia passada. Por outro lado, no caso extremo de estagnação tecnológica, a tecnologia atual é idêntica à do passado. Dados os custos de aprendizagem e demoras na distribuição de informações, é razoável imaginarmos que o estágio tecnológico desejado seja atingido somente após certo período de tempo. Assim, somente num mercado perfeitamente competitivo, perfeitamente informado e livre de atritos, a tecnologia observada corresponderia à própria tecnologia desejada. Naturalmente, essa identidade necessita de condições favoráveis extremas, dificilmente encontradas na realidade.

Por sua vez, o modelo (4) concentrou-se na explicação do avanço tecnológico observado, e nada disse sobre o avanço que era economicamente almejado pelos produtores em resposta à mudança de alguns fatores. Neste aspecto, os modelos (2) e (4) pecam pela mesma inconveniência de suporem a tecnologia e o avanço técnico observados como aqueles desejados pelos produtores.

Para remediar esta hipótese restritiva, admitiremos que uma variação em uma das variáveis explicativas resultará em dois efeitos na tecnologia do estabelecimento. O primeiro efeito consiste na mudança tecnológica a longo prazo, decorrente da variação na variável independente, e, o segundo, na mudança tecnológica a curto prazo, observada no período coincidente à variação. Este raciocínio seria uma adaptação do conhecido modelo nerloviano de ajustamento parcial,²⁹ onde, em nosso caso, o nível tecnológico efetivamente

²⁹ Marc Nerlove, *The Dynamics of Supply: Estimation of Farmer's Response to Price* (Baltimore: The John Hopkins Press, 1958).

alcançado no período corrente corresponderia à tecnologia existente no período anterior, mais uma parcela λ de avanço tecnológico, igual a uma proporção da mudança tecnológica desejada a longo prazo.³⁰

Rigorosamente, a elasticidade de ajustamento poderia diferir entre os estabelecimentos, segundo a escala de produção, habilidade do responsável em contornar as restrições a curto prazo, etc. Entretanto, a análise empírica a seguir não pretende atingir esse grau de detalhe e nos contentaremos com a elasticidade média regional. A magnitude da elasticidade média de ajustamento seria importante, então, para determinar o dinamismo da mudança tecnológica "média" na região. Quanto mais próximo ela estiver da unidade, mais rápida a convergência da tecnologia observada para a tecnologia de equilíbrio, desejada a longo prazo. No extremo oposto, com a elasticidade nula, dizemos que existe estagnação tecnológica com a tecnologia atual, sempre idêntica à do período passado. Naturalmente, ambos os extremos são irrealistas, e devemos esperar que as estimativas da proporção λ sejam maiores que zero e menores que um.

Será conveniente discutir por um momento as implicações do valor $\lambda = 1$. Vimos que, neste caso, a tecnologia almejada será sempre igual à observada. Naturalmente, para que isto ocorra é necessária uma série de condições extremamente favoráveis: perfeita mobilidade de fatores; expectativas eficientes de preços; custos subjetivos de adoção da nova técnica praticamente nulos, etc. Por mais irrealistas que pareçam, estas condições foram assumidas implicitamente no modelo (2), onde foi excluída a hipótese de ajustes retardados. Contudo, ainda que, em princípio, as hipóteses implícitas em $\lambda = 1$ sejam discutíveis, é fácil recordar que tratamento semelhante é convencional nas análises *cross-section*. Além disto, em nosso caso apresentamos a justificativa adicional de que a maioria das variáveis são classificatórias, com nenhuma ou pequena alteração no tempo.

³⁰ O modelo formal diz que:

$$\text{Log } G_t - \text{Log } G_{t-1} = \lambda (\text{Log } G_t^* - \text{Log } G_{t-1})$$

onde G e G^* são os índices tecnológicos observado e desejado, respectivamente; e, λ , a elasticidade média de ajustamento. Operando com o modelo acima, obtemos uma forma de interpretação mais simples,

$$\text{Log } G_t = \lambda \text{Log } G_t^* + (1 - \lambda) \text{Log } G_{t-1}$$

Generalizando o modelo para valores da elasticidade λ menores que a unidade, reescrevemos, portanto, o modelo como:

$$\text{Log } G_t = \lambda \text{ Log } G_t^* + (1 - \lambda) \text{ Log } G_{t-1} \quad (5)$$

onde $\text{Log } G_t^*$ representa a tecnologia desejada, especificada como uma função semelhante ao modelo (2);

$$\text{Log } G_t = (\text{constante}) + \beta_s'' X_{s,i} + \beta_E'' X_{E,i} + \beta_c'' X_{c,i} + \dots + (1 - \lambda) \text{ Log } G_{t-1} + u_i \quad (6)$$

onde, por definição

$$\beta_v'' = \lambda \beta_v \quad (7)$$

$$u_i'' = \lambda u_i \quad (8)$$

O parâmetro β_v'' identifica o efeito a curto prazo de mudança na variável genérica X_v ($v = S, E, \dots, cc$) na tecnologia adotada no estabelecimento e, β_v o efeito a longo prazo. Rigorosamente, a elasticidade de ajustamento deveria descrever a velocidade de ajuste entre períodos sucessivos, geralmente com intervalos anuais. Com os dados disponíveis, este tratamento é impossível, uma vez que os levantamentos são distanciados de seis ou sete anos.³¹ Portanto, aceitando as possíveis críticas, definiremos "um período" como formado por seis ou sete anos.

Os resultados com o modelo (6) estão resumidos na Tabela V.6 com as estimativas para a elasticidade de ajustamento λ e o número de períodos necessários para completar 90% do avanço tecnológico desejado.³² O sinal dos coeficientes das demais variáveis em (6) é consistente, na maioria dos casos, com os resultados anteriores, embora, de um modo geral, o nível de significância diminua sensivelmente.

Pesquisas futuras serão úteis para comprovar ou rejeitar os resultados da Tabela V.6, mas as implicações são, em princípio,

³¹ De 1962/64 a 1969/70.

³² A convergência da tecnologia atual para a tecnologia desejada descrita pelo processo (5) conforma-se a uma série geométrica com razão $(1 - \lambda)$, onde, teoricamente, a tecnologia desejada é atingida após um número infinito de períodos. Truncando em 90% o ajuste entre a tecnologia observada e a de longo prazo, obtemos o número de períodos resolvendo

$$\lambda \sum_{i=0}^{n-1} (1 - \lambda)^i \geq 0,9$$

para n , o número de períodos necessários.

TABELA V.6

ELASTICIDADE DE AJUSTAMENTO E VELOCIDADE DE CONVERGÊNCIA TECNOLÓGICA

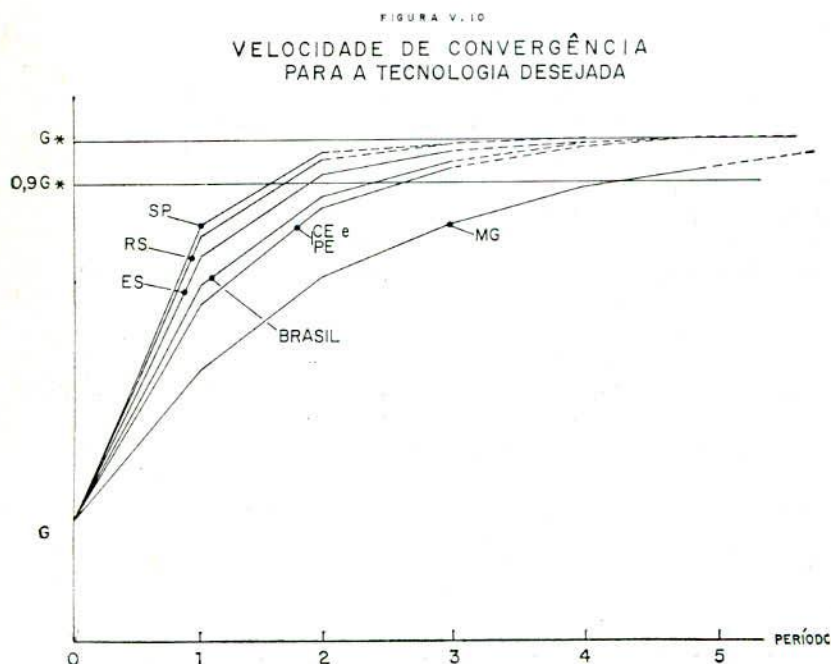
Regiões	Elasticidade de Ajustamento	R ²	Número de Períodos Necessários para Completar 90% do Ajuste
Ceará	0,591*	0,873	3
Pernambuco	0,591*	0,898	3
Espírito Santo	0,700*	0,921	2
Minas Gerais	0,409*	0,826	5
São Paulo	0,769*	0,911	2
Santa Catarina	...	0,931	...
Rio Grande do Sul	0,750*	0,941	2
Brasil	0,611*	0,901	3

* Coeficientes com asterisco são significativamente diferentes de zero ao nível de 5%.

razoáveis. Em todos os casos reproduzidos, o coeficiente estimado para o índice tecnológico passado é significativamente diferente de zero ao nível de 5%. Os experimentos para Santa Catarina não foram satisfatórios e na discussão abaixo omitimos qualquer comentário sobre o dinamismo do ajuste tecnológico nesse Estado. As regiões que demonstram maior dinamismo na mudança tecnológica são os Estados de São Paulo e Rio Grande do Sul, com elasticidades de ajustamento próximas a 0,75. Isto significa que, em resposta à mudança nos preços relativos de fatores, condições específicas do estabelecimento, etc., aproximadamente 75% da diferença entre a tecnologia desejada e a corrente são atingidos em um período; mais de 90% em dois períodos, etc. Portanto, mais de 90% do avanço tecnológico desejado são obtidos em apenas dois períodos. Em seguida, os estabelecimentos situados no Espírito Santo apresentam uma elasticidade média de ajustamento estimada em 0,7, e também dois períodos bastam para completar 90% do ajuste. Os Estados nordestinos de Ceará e Pernambuco indicam elasticidades idênticas a pouco menos de 0,6, e para completar 90% da discrepância entre a tecnologia desejada e a observada são agora necessários 3 períodos. Finalmente, a convergência mais lenta é observada nos estabelecimentos localizados em Minas Gerais, com uma elasticidade média de 0,4, exigindo quase cinco períodos para cobrir 90% do avanço técnico desejado. Considerando que um "período" compreende seis ou sete anos, a elasticidade de ajustamento em Minas Gerais parece

estar subestimada, uma vez que o seu valor implica um processo mais longo que 30 anos para cobrir 90% da discrepância. Finalmente, a elasticidade média de ajustamento para a amostra geral atinge a pouco mais de 0,6, e o processo dinâmico necessita de 3 períodos, ou seja, em torno de 20 anos, para cobrir 90% do avanço desejado.

A Figura V.10 traduz visualmente as evidências acima. No eixo vertical estão expressos os níveis tecnológicos; G indica o estágio inicial; G^* , o estágio final desejado. As trajetórias crescentes correspondem à tecnologia observada em cada período, movendo-se assintoticamente em direção à tecnologia desejada G^* . A linha horizontal pontilhada abaixo de G^* indica o atendimento de 90% do nível técnico desejado. O fato de os Estados de São Paulo e Rio Grande do Sul terem avanços técnicos mais dinâmicos está representado pela sua trajetória, superior à dos demais Estados. Por outro lado, a tecnologia rural em Minas Gerais, que aparenta ser menos dinâmica, tem uma trajetória abaixo das trajetórias das demais regiões.



5.5

Conclusões

Este trabalho procurou identificar os fatores responsáveis pela existência do pluralismo tecnológico entre estabelecimentos rurais e pela explicação do avanço técnico no período 1962 a 1970.

Os resultados empíricos mostraram que, mesmo num mercado competitivo com participantes maximizadores de lucro, a distribuição desigual de certos fatores específicos, os custos distintos subjetivos de adoção e preços relativos enfrentados diferentemente pelos estabelecimentos são capazes de gerar uma dispersão de técnicas de produção.

Para identificar as variáveis responsáveis e quantificar os seus impactos na tecnologia rural, foi necessário construir um indicador de estágio tecnológico, baseado numa média de diversos índices, retratando o emprego de técnicas e insumos modernos. A análise da distribuição do estágio tecnológico entre os estabelecimentos indicou que a dispersão é elevada.

A dispersão de técnicas entre estabelecimentos rurais demonstrou ser explicável pela escala do estabelecimento, pela educação do responsável, pelo vínculo contratual entre o proprietário do estabelecimento e o produtor responsável, pela atividade predominante (se culturas ou pecuária), pela taxa de retorno do estabelecimento, pelo acesso ao crédito e pela qualidade do solo e distância aos centros urbanos. Esta lista de argumentos demonstrou ser capaz de explicar a maior parte da variância de distribuição de técnicas, tanto em 1962/64 como em 1969/70.

Assim, os resultados deixaram poucas dúvidas quanto à complementariedade entre a tecnologia e o nível de educação do responsável. Estabelecimentos gerenciados por alfabetizados mostraram um nível tecnológico mais avançado do que os estabelecimentos com responsáveis analfabetos, e o hiato tecnológico entre os estabelecimentos é substancial. Por outro lado, a passagem de responsáveis apenas alfabetizados para aqueles com educação primária completa tem efeitos menos espetaculares na dispersão técnica. Embora as evidências para os estabelecimentos gerenciados por responsáveis com educação secundária tenham sido prejudicadas devido ao baixo nível de significância dos parâmetros, seria errôneo concluir que a educação em nível superior à mera alfabetização seja desnecessária no meio rural,

pois este tipo de educação formal é importante para promover a migração posterior e melhor capacitação urbana da mão-de-obra. Responsáveis proprietários tendem, de modo geral, a empregar técnicas mais avançadas que arrendatários. Este resultado é consistente com o raciocínio de que o proprietário internaliza a totalidade dos retornos do estabelecimento, enquanto não-proprietários são "taxados" em parte do seu produto pelo proprietário.

Na identificação dos fatores responsáveis pelo avanço tecnológico em cada estabelecimento, entre 1962 a 1970 sobressaem a taxa média de retorno e a mudança no acesso ao crédito e na produtividade marginal do solo. A educação e a atividade predominante são significantes em poucos casos, e o tamanho da propriedade e condição do responsável em nenhum experimento. As evidências empíricas indicam também que a magnitude e significância dos efeitos diferem entre as regiões. No Ceará e Santa Catarina, os principais fatores são a rentabilidade média do estabelecimento e a mudança no acesso ao crédito; em Pernambuco, apenas o retorno médio; no Espírito Santo, a mudança de acesso ao crédito; em São Paulo, a mudança na produtividade marginal do solo e no acesso ao crédito; e no Rio Grande do Sul, a taxa média de retorno e a mudança na produtividade marginal do solo.

Finalmente, foram apontadas evidências de que o dinamismo do processo de adoção tecnológica varia entre as regiões. Uma vez que existem custos de informação e de transação, rigidez nos hábitos, etc., mesmo uma mudança favorável nos preços relativos dos fatores e incentivos do Governo podem resultar num avanço tecnológico modesto a curto prazo, e apenas no longo prazo a tecnologia desejada seria alcançada. Os experimentos indicam que as regiões com adoção técnica mais dinâmica, ou seja, com resposta mais rápida, são os Estados de São Paulo, Rio Grande do Sul e Espírito Santo, onde a maior parte do ajuste é completado em 12 ou 14 anos. Em seguida, com adoção menos dinâmica, estão os estabelecimentos situados no Ceará e Pernambuco, com 90% do ajuste demorando quase 20 anos. Finalmente, a adoção tecnológica parece ser mais lenta em Minas Gerais, com uma elasticidade de ajustamento pouco maior que 0,4.

A implicação prática destas evidências é de que, mantidas as condições vigentes no período 1962/70, podemos esperar que, se incentivado por preços relativos favoráveis e outras condições, o avanço técnico rural será rápido em São Paulo, Rio Grande do Sul, e Espírito Santo, e relativamente mais lento em Minas Gerais, mesmo que as mesmas condições de preços relativos estiverem disponíveis.

As perspectivas futuras para as variáveis selecionadas como importantes na explicação da tecnologia adotada ou no avanço técnico são no sentido de favorecer e incentivar uma rápida modernização nos Estados portadores de tecnologia rural já mais avançada e menos rápida nas regiões mais pobres. Se tal ocorrer, é fácil especular que a disparidade regional da tecnologia e da distribuição da renda pessoal, regional e setorial tenderá a acentuar-se. Entretanto, para conclusões definitivas, levantamentos mais adequados e de melhor qualidade são imprescindíveis.

VI

UMA POLÍTICA PARA REDISTRIBUIR AS PERDAS SOCIAIS DO CRESCIMENTO ECONÔMICO

THEODORE W. SCHULTZ **

O caminho que pretendo seguir não é o da análise tradicional, bem delineada quanto aos fatores, impactos e efeitos que produzem tendências no processo de desenvolvimento econômico, e se prestam a análises frias e positivas, com explicações e previsões. Ao contrário, devo aqui percorrer o caminho da política, cheio de controvérsias, opiniões, crenças e juízo de valores, onde cada um corre os riscos às suas próprias expensas. O caminho convencional para reduzir o risco tem sido o de camuflar as opiniões próprias e resguardar-se no manto da inocência acadêmica. Embora um tanto vacilante, optei pelo caminho, desprotegido, das controvérsias políticas.

* Tradução de "A Policy to Redistribute Losses from Economic Progress", apresentado à Conferência sobre a Mobilidade do Trabalho, em Iowa State University, em 9 de novembro de 1960, organizada pelo Prof. Donald Kaldor. Este artigo foi publicado in *Labor Mobility and Population in Agriculture*, Iowa State University Press, e in *Journal of Farm Economics*, vol. 43, n.º 3 (agosto de 1961), pp. 554-565. Publicado com autorização.

** Professor da Universidade de Chicago. O Prof. Schultz dispensa uma apresentação mais formal. Ele é um dos economistas agrícolas mais consagrados, autor de inúmeras obras clássicas, tais como *Transforming Traditional Agriculture* (New Haven: Yale University Press, 1964), e *The Economic Organization of Agriculture* (New York: McGraw-Hill, 1953).

O conceito de mobilidade do trabalho é demasiadamente genérico. O que necessitamos é de um conceito mais simples, que abstraia os fatores sociológicos e sociais, apesar das suas relevâncias para as questões que quero abordar, pois pretendo restringir o tratamento ao comportamento de indivíduos que trocam de emprego a fim de melhorarem suas posições econômicas, baseadas em motivações econômicas. Mas por que os indivíduos trocam de emprego segundo este contexto restrito? A explicação básica é ou porque os benefícios dos empregos anteriores caíram, ou porque os dos novos empregos aumentaram, ou ainda porque os indivíduos em questão melhoraram ou pioraram em suas aptidões e conhecimentos úteis.¹

Será conveniente pensar nestas mudanças como transferências que implicam custos e benefícios. Em nosso conceito, trabalho não é apenas aquela ação realizada para uma outra pessoa, em troca de um salário ou ordenado. Afinal, indivíduos podem ser trabalhadores autônomos ou empresários. Assim, trabalho inclui todo e qualquer esforço humano com um objetivo econômico. Apesar de o conceito de mudança de emprego não implicar necessariamente mudança de ocupação ou lugar, o ponto básico deste problema, enfrentado pela população rural, implica uma mudança de ocupação e de lugar.

O teste econômico baseia-se na teoria da alocação de recursos; e a alocação em pauta refere-se ao fator trabalho e às suas ocupações. As circunstâncias são de uma economia em expansão, onde trabalho e recursos alteram-se rapidamente no tempo. Sob estas condições, é difícil imaginar uma mudança de emprego (representando a demanda de trabalhadores com aptidões e conhecimentos específicos), e a mudança nos recursos humanos (formado pela oferta de trabalhadores com suas aptidões e conhecimentos), evoluindo de forma tão perfeita e ajustada, que não seja preciso que as pessoas emigrem ou recomecem um novo trabalho, para que os fatores sejam eficientemente alocados. Ao contrário, uma economia em expansão dá margem a um processo diferente. Vamos imaginar um processo de crescimento econômico numa economia onde há muita migração interna e muita transferência de ocupações ao longo do tempo.

¹ Várias combinações são possíveis, é lógico, e não excluo os jovens que estão ingressando na força de trabalho, que são tratados como "mudando de emprego" de estudantes para um emprego tradicional. Estão incluídas, também, as pessoas mais velhas que se "aposentam". É útil, entretanto, abstrair as mudanças devido às preferências de emprego.

Quando o processo equilibrador entre empregos e recursos humanos por ocupações, indústrias e regiões é examinado, persiste a idéia de que os ajustamentos entre empregos e recursos humanos estão na ordem do dia.

Examinemos, então, na agricultura, as causas e os efeitos de um desequilíbrio dinâmico entre oferta e demanda de trabalho nos diversos segmentos. Existem inúmeros fatores sociológicos e econômicos implícitos neste desequilíbrio e no comportamento dos indivíduos à medida que se ajustam. As preferências por trabalho variam segundo as pessoas, que tomam decisões baseadas em informações imperfeitas. Da prosperidade à recessão os empregos variam da abundância à escassez; o futuro está coberto de incerteza. Ademais, o comportamento das pessoas manifesta-se com demoras em relação às novas expectativas sobre emprego. A mudança de emprego implica, na maioria das vezes, custos substanciais. Os conhecimentos e aptidões necessários à agricultura abrangem uma forma de capital humano, sujeito à "quase renda", que flutua com a sorte da agricultura. Neste processo, muitos agricultores são "aprisionados" no setor rural pelo pouco valor de seus conhecimentos para as outras ocupações. Enquanto se abstrair a política, uma análise a este nível pode dar uma grande contribuição teórica. A tarefa, escolhida neste capítulo, entretanto, é a de tratar a política como uma variável, e correr o risco envolvido neste enfoque.

Em primeiro lugar será feita uma revisão da política tradicional. Em seguida, será apresentada uma política alternativa, apropriada a um país rico como os EUA e ao seu tipo de progresso econômico.²

Para início da discussão, será útil apontar as principais atribuições da política tradicional, que têm como ponto principal a distribuição dos ganhos e perdas imprevistos do progresso econômico. As regras do jogo segundo a teoria econômica são de que estes ganhos e perdas devem ser absorvidos pela mão-de-obra (inclusive empresarial) e pelos proprietários dos recursos não-humanos, à medida que ocorram mudanças na demanda e oferta em cada um dos mercados respectivos. A racionalidade desta política baseia-se na crença em que o progresso econômico compreende todas as formas de mudanças na oferta e na demanda. A descoberta e acumulação de recursos adicionais altera de várias formas a qualidade e a quantidade dos

² Na verdade, a validade do raciocínio esboçado por Schultz transborda, com algumas adaptações, as fronteiras americanas, conforme o leitor brasileiro perceberá no decorrer do capítulo. Os problemas enfatizados por Schultz são bastante atuais na atual etapa de desenvolvimento brasileiro. (Nota do Editor).

recursos, quer tratados como fluxos, quer como estoques de capital prestando serviços produtivos. Assim, imagina-se que as mudanças relevantes são não apenas numerosas mas também assumem formas e aspectos que não podem ser previstos e, portanto, de difícil tratamento pelo planejamento e política. Além disto, há uma outra opinião de que estas mudanças são lentas e graduais, que são amplamente difundidas, e que os ganhos e perdas imprevistos delas resultantes não se acumulam nos trabalhadores e proprietários dos recursos específicos. Por último, e de grande importância, há a forte crença de que estes ganhos e perdas são a principal maneira de induzir os trabalhadores e proprietários a fazerem os ajustes necessários e solicitados pelo progresso econômico. Portanto, a julgar por esta lógica, a melhor atitude seria a passividade perante os acontecimentos, comportamento este freqüentemente endossado. A política tradicional, a partir daí, permite e até mesmo "solicita" que os trabalhadores e os proprietários dos recursos não-humanos absorvam os ganhos e perdas imprevistos, conseqüentes do progresso econômico.

Existem muitos movimentos de protesto e críticas a essa política. A principal crítica é o tratamento clássico que ela dá à "renda" que os proprietários das terras recebem sem que tenham trabalhado para tal. O livre comércio, a nacionalização da terra, o imposto único foram levados avante a fim de reduzirem ou passarem para o Estado esta renda "não merecida", decorrente dos aumentos na renda ricardiana. Fazem parte dessa fase as leis que se seguiram à desorganização social e econômica associadas à Revolução Industrial e aos movimentos de protesto. Sistemáticamente, os trabalhadores tentaram proteger seus empregos das conseqüências nefastas da introdução de novas máquinas. Vieram, então, os crescentes protestos contra as flutuações no emprego causadas pelos períodos de prosperidade e recesso da atividade econômica. Atualmente, para reduzir essas flutuações, o governo adota medidas fiscais e monetárias e esquemas de seguro contra o desemprego. Além disto, os fazendeiros e camponeses dos países do Ocidente protestaram também, principalmente, contra dois pontos: as amplas flutuações dos preços agrícolas e o declínio secular nos preços dos produtos agrícolas. Mas, infelizmente, o que os fazendeiros não souberam foi distinguir entre as perdas nos ganhos do seu próprio esforço (trabalho e administração) e as mudanças no retorno da terra e de outras formas de capital que utilizam na fazenda, causadas pelo progresso econômico.

Apesar das críticas e protestos, a política tradicional prevaleceu, mesmo considerando as medidas governamentais adicionais adotadas para complementar e suplementar a política. No fundo, a estrutura desta política ainda permanece intacta no sentido de que deixamos

ou requeremos que trabalhadores e proprietários dos recursos absorvam os ganhos imprevistos e as perdas do progresso econômico. O juízo de valor e opiniões sobre a política podem ser resumidos numa questão aparentemente insolúvel: qual seria a forma alternativa para se manter livre a essência de uma economia de mercado?

Vamos, então, discutir uma política alternativa e algumas razões que a justificam. O objetivo prioritário desta política, idealisticamente, é assegurar aos indivíduos que não sofrerão perdas causadas pelo progresso econômico. Como identificar e como proteger os indivíduos dessas perdas, são os aspectos básicos a serem discutidos. Antes de entrar nesta discussão vamos considerar os efeitos da política sobre os estímulos. Se possível, tal política deveria redistribuir as perdas, mas não deveria alterar diretamente os ganhos imprevistos do progresso econômico, que recaem sobre os trabalhadores e proprietários dos recursos não-humanos. Estes ganhos, portanto, não são para serem eliminados. É claro que falta simetria nessa política, mas é de importância fundamental que estes ganhos não sejam eliminados, uma vez que se transformarão em incentivos adicionais para induzir os trabalhadores e detentores dos recursos a realizarem os ajustes necessários. Este argumento supõe também que as perdas são muito menores do que os ganhos. Conseqüentemente, os ganhos acumulados líquidos não são apenas positivos, mas também suficientemente amplos para fornecerem um efetivo sistema de incentivos. A assimetria é uma parte essencial dessa política porque torna possível manter a essência de uma economia aberta. Antes de considerar os meios de tornar essa política efetiva, há uma questão a ser analisada: Quão bem fundamentadas estão as crenças no progresso econômico sobre as quais a política econômica se assenta? São os ganhos e perdas do progresso econômico amplamente distribuídos? Entre os consumidores, sim. Mas não tanto entre os produtores. Isto quer dizer que os consumidores como um todo ganham apesar de alguns perderem na sua capacidade como produtores. Por exemplo, uma queda nos custos reais de produção de produtos agrícolas, como conseqüência do progresso econômico, beneficia rapidamente todos os consumidores, inclusive os próprios agricultores quando considerados como consumidores, mas sua perda quando considerados como produtores é maior que o ganho como consumidores nesse processo.

Ademais, os ganhos e perdas dos produtores, decorrentes do progresso econômico, não são de forma alguma distribuídos igualmente. Considere-se, por exemplo, apenas as perdas observadas nas regiões em depressão. As regiões que dependem da extração de carvão de mina foram durante muito tempo subdesenvolvidas, acontecendo o mesmo com as têxteis da Nova Inglaterra. Há, também,

algumas atividades industriais que eventualmente levam comunidades inteiras à depressão como conseqüência de mudanças na oferta e na demanda com o progresso econômico. Grande parte da agricultura é prejudicada por causa da rápida taxa de avanço nas possibilidades de produção agrícola por causa do lento deslocamento da demanda de produtos agrícolas, e por causa das dificuldades de adaptação a essas mudanças. Certamente, ninguém mais acredita que as perdas dos produtores decorrentes do progresso econômico são distribuídas igualmente entre ocupações, indústrias e regiões.

Além disso, muitas dessas perdas dos produtores, ocasionadas pelo progresso econômico, são cumulativas, isto é, crescem e oprimem, durante um longo período de tempo, determinadas ocupações, indústrias e regiões. Por muitas décadas no norte dos EUA, a indústria têxtil, as minas de carvão e a agricultura vêm sofrendo essas perdas, sendo que para a agricultura o fim parece não estar próximo.

Pelo fato de nenhuma dessas perdas serem previstas, acredita-se que políticas ou medidas públicas adequadas não possam ser utilizadas no seu tratamento. As pessoas tendem a encarar essas perdas como vindas do desconhecido, isto é, perdas ocorridas devido à incerteza. Mas a evidência não sustenta posição tão extremada. Determinadas classes, como os trabalhadores e mesmo alguns proprietários de recursos não-humanos, absorvem tais perdas devido a seu total envolvimento no processo e não porque foram surpreendidos. Destarte, os agricultores mais velhos são envolvidos porque o valor de seus conhecimentos e aptidões fora da agricultura lhes renderia menos do que eles podem obter no setor. A "quase renda" dos que investiram em aptidões e conhecimentos específicos à agricultura cai porque, apesar do abandono da agricultura pelos jovens, há um longo ajuste retardado. Há sempre um preço de transferência, que tem as características de um investimento humano. Por que os jovens deixam a agricultura mais rápido do que os mais velhos? A razão dessa migração selecionada por idade provém do fato de que os custos de migração e de aquisição de novas aptidões correspondem a um investimento substancial. As pessoas mais velhas não têm um futuro suficientemente longo para justificar, economicamente, semelhante investimento. Portanto, permanecem na agricultura e são forçadas a absorver a perda social, apesar de cientes das suas implicações.

É plenamente conhecido que grande parte da agricultura ainda sofrerá perdas sociais durante muitos anos. O ponto conflitante está na incapacidade de alguns agricultores evitarem, por seus próprios meios, as sérias perdas sociais, e não na falta de conhecimento apropriado.

Que se pode dizer sobre a idéia de que qualquer tentativa de redistribuir as perdas sociais ocorridas com o progresso minará e destruirá nossa livre economia de mercado? Ora, dando liberdade aos ganhos imprevistos do progresso, preservamos em parte a essência de nosso sistema de incentivos. Isto quer dizer que esses ganhos terão um papel maior; terão a incumbência de induzir as pessoas a fazerem os investimentos necessários ao progresso econômico. Mas isso não é tudo. Em muitos casos, a atual distribuição dessas perdas sociais provoca situações não desejadas, deterioram o estoque de capital e a posição dos trabalhadores e dos proprietários dos recursos não-humanos, que absorvem essas perdas, e porque um amplo volume de capital é necessário para libertar quem se encontra em semelhante situação.

No caso da agricultura, deve-se levar em consideração o fato de que algumas dessas perdas dos produtores rurais com o progresso são conseqüências da política governamental de sustentar a pesquisa agrícola e disseminar os novos conhecimentos a fim de que sejam adotados rápida e efetivamente. As novas e melhores possibilidades de produção, que caracterizaram a agricultura americana e que continuam a ocorrer, são em grande parte uma conseqüência desses programas públicos.

Retornando à política proposta, seu objetivo é, em princípio, assegurar que os trabalhadores e proprietários de recursos não agravem sua posição como conseqüência do progresso econômico. Mas pode-se fazer isto? Pode-se realizar tal política? Qual a base lógica para determinar a linha de conduta? Por ora, vamos restringir a questão focalizando apenas aquela parte do progresso econômico que se deve à pesquisa agrícola.

Aceitemos que a taxa anual de retorno dos recursos empregados em pesquisa agrícola seja de 50%, na margem (sem dúvida uma taxa marginal muito superior às taxas de retorno observadas em investimentos alternativos); e que como conseqüência do conhecimento útil e novo oriundo desta pesquisa agrícola ocorram três fatos: (1) o preço relativo dos produtos agrícolas cai, beneficiando os consumidores; (2) o preço real da terra empregada na agricultura cai, prejudicando os proprietários de terras; e (3) é preciso cada vez menos mão-de-obra agrícola nas fazendas, tornando necessária a migração e, como resultado das demoras nesse ajuste, os ganhos pelo esforço humano na agricultura caem em relação aos que teriam ocorrido de outra forma, em prejuízo da força de trabalho agrícola, principalmente dos trabalhadores autônomos.

Deve uma comunidade nessas circunstâncias empregar mais de seus recursos em pesquisa agrícola a fim de se beneficiar do retorno marginal relativamente alto dessa fonte? A resposta é afirmativa, mas somente se houver alguma forma de contabilizar e reconciliar todos os ganhos e perdas. O problema aqui é o mesmo de quando se remove uma tarifa de importação e o tratamento que se dá aos respectivos ganhos e perdas segundo o princípio da compreensão. Em nosso caso, os benefícios brutos dos consumidores são superiores às perdas dos proprietários e às dos agricultores como trabalhadores, de tal forma que depois da compensação persiste um benefício líquido e, por conseguinte, com uma melhoria para a comunidade como um todo.³

Há, então, um raciocínio lógico para a implementação da política proposta. Entretanto, existem dificuldades práticas, tais como: Qual a base de distinção entre as perdas sociais com o progresso e todas as outras que ocorrem? Quais as formas eficientes de compensação utilizadas para alcançar o objetivo desta política? Pode um governo administrar tal compensação? Essas questões, embora difíceis, não o são mais do que as que surgem na luta contra o desemprego em massa.

As perdas com o desemprego em massa são análogas àquelas perdas sociais com o progresso, e esta analogia é útil como apoio ao nosso problema. Não devem ser facilmente esquecidas as sérias reações a qualquer política que lidasse com desemprego em massa no passado. Muitos, tanto leigos como profissionais, imaginavam erroneamente que qualquer medida pública de combate ao desemprego enfraqueceria seriamente as bases da economia. Agora, existem, também, aqueles que reagem da mesma forma às medidas destinadas a evitar as perdas sociais decorrentes do progresso, como pode ser observado nas críticas feitas à legislação em favor das regiões com problemas econômicos. No caso do desemprego em massa, pensou-se mesmo que as medidas governamentais eram desnecessárias; afinal, bastaria que os salários fossem mais flexíveis para que não houvesse desemprego. Da mesma forma, há os que acreditam que hoje a má alocação dos recursos causada pelo progresso econômico se auto-corrigem com preços de mercado livres e flexíveis. Entretanto, da experiência passada e do que aprendemos sobre épocas de prosperidade e recessão, há agora um forte consenso de que a estabilidade econômica é um objetivo importante que pode ser alcançado através

³ Supondo que os custos administrativos de tal compensação sejam nulos.

de medidas governamentais. Como todos sabemos, existem ainda divergências substanciais sobre qual das políticas fiscais, monetárias e outras, seria a mais adequada para alcançar esse objetivo. Existe ainda o seguro-desemprego, e este, também, está longe de ser satisfatório. O importante a ser salientado é que a discussão sobre desemprego em massa não se resume mais na questão se “deve haver uma política para lutar contra esse desemprego”. Isso já foi decidido. A questão atual é: “como esta política pode ser mais eficiente do que o é na realidade?” Entretanto, ainda não alcançamos esse nível de discussão no caso das perdas sociais com o progresso. Na verdade, nem o trabalho analítico nem o debate da política governamental estão dirigidos à questão. Assim, a dúvida com que ainda nos defrontamos é comparável à primeira: “se deve haver uma política para lutar contra as perdas sociais do progresso”. A idéia central deste estudo tem sido mostrar que tal política é justificável pelo tipo de crescimento econômico, com a sua desigualdade de distribuição das perdas sociais, pelas implicações de bem-estar desta distribuição desigual e, afinal, porque há uma base lógica para a redistribuição dessas perdas através de medidas públicas.

Na implementação dessa política há boas razões para se começar com as perdas incorridas pelo fator trabalho, incluindo os autônomos e administração, e deixando por enquanto de lado o tratamento das perdas absorvidas pelos proprietários dos fatores. É possível apresentar diversas razões que justifiquem tal enfoque. Em primeiro lugar, já existe um precedente com as medidas governamentais contra o desemprego em massa. Quando o seguro-desemprego foi implantado, nenhuma compensação foi feita aos equipamentos e instalações ociosas, embora num estágio posterior as leis tributárias tenham procurado favorecer as firmas para que pudessem disseminar suas perdas. Em segundo lugar, os ajustes que o trabalho defronta são sujeitos a demoras mais longas do que os dos recursos não-humanos. A vida produtiva dos seres humanos é muito mais longa do que a maior parte das formas de capital físico reproduzível. Assim, o estoque físico se reduzirá rapidamente no tempo se não for feita a reposição das máquinas e tratores depreciados, enquanto que os indivíduos só se aposentam após quatro décadas ou mais de trabalho. Uma terceira razão está no fato de que os trabalhadores, por causa de razões culturais, são os únicos que se auto-substituem e até mesmo aumentam de número. Imaginem quão diferentes seriam os atuais problemas agrícolas se nenhum filho de agricultor tivesse nascido nestas últimas décadas. No caso da agricultura, também, o investimento humano necessário em aptidão e conhecimento é substancial e a demanda de tais conhecimentos e aptidões, fora da esfera rural,

é deveras pequena. Por último, há o fato óbvio de que a maior parte dos membros da força de trabalho está ligada às famílias e enraizada em suas comunidades, que reluta em deixar. Por esses motivos, tratando das perdas sociais com o progresso, é razoável que o debate seja concentrado no fator trabalho.

Para encerrar as idéias lançadas neste capítulo, é necessário apontar os tipos de medidas governamentais que parecem mais adequadas na implementação dessa política específica. Duas amplas linhas de ação estão disponíveis: a) medidas para acelerar o processo de ajustamento; b) medidas para compensar os que porventura já sofreram as perdas. (Mais uma vez é útil salientar o paralelismo do que foi feito no tratamento do desemprego em massa: várias medidas foram tomadas para reduzir as frustrações nas atividades econômicas com o objetivo de atingir a estabilidade econômica e, assim, alcançar uma aproximação do pleno emprego contínuo; e ocorreram, também, transferências fiscais para amparar as perdas decorrentes do desemprego).

Acelerar o processo de ajustamento não significa que o objetivo seja eliminar as demoras do processo de ajustamento, da mesma forma que o objetivo de estabilidade econômica não implica eliminar todas as flutuações nos negócios. Seria possível imaginar programas que eliminariam esse hiato, mas, sem dúvida alguma, eles seriam demasiadamente onerosos. O que está implícito, entretanto, é que a demora já é longa demais e que a sua redução importaria em benefícios líquidos substanciais.

A — *Taxa de Desemprego*

A demanda doméstica dos produtos agrícolas americanos parece não ter sofrido nenhuma influência do aumento e diminuição do desemprego desde a II Guerra Mundial, nem das flutuações dos negócios aos quais este desemprego está associado. Não obstante, a posição de bem-estar, a longo prazo, das pessoas dedicadas à agricultura, foi seriamente afetada pelas crises de desemprego, que reduziram vertiginosamente a disponibilidade de empregos fora da agricultura aos migrantes rurais. O comportamento da economia no pós-guerra mostra claramente que a taxa de migração rural é muito sensível às variações no desemprego. As conclusões de Sjaastad⁴ deixam pouca

⁴ O autor refere-se a Larry A. Sjaastad, "Income and Migration in the United States", tese de doutoramento (Universidade de Chicago, 1961), ou ainda "The Costs and Returns of Human Migration", in *Journal of Political Economy*, vol. 70, suplemento (outubro de 1962), pp. 80-93. (Nota do Editor).

margem a dúvidas nesse ponto básico. Deixe-me colocar esta relação da seguinte maneira: quando 5, 6 ou 7% da força de trabalho estão desempregados, o processo de ajustamento sofre um estancamento; por outro lado, quando o desemprego declina para 3 ou 4%, as emigrações rurais aumentam. Durante períodos recentes, observou-se, nos EUA, (1) pouco mais que 6% de desemprego em 1949, (2) no verão de 1954, ligeiramente menos do que 6% de desemprego, e (3) na primavera de 1958, mais do que 7%. A taxa de emigração rural caiu vertiginosamente durante cada um desses períodos e pode mesmo ter-se transformado em emigração da cidade para o campo no final das recessões. Por outro lado, durante os respectivos períodos de expansão, o desemprego caiu para 4% nos fins de 1948, para 3% em meados de 1953 e para 4% nos meados de 1957. Durante cada uma dessas expansões, a emigração rural subiu rapidamente e tornou-se incrivelmente elevada. Entretanto, durante as fases de expansão, desde os meados de 1958, o desemprego vem-se mantendo alto, sem retroceder às taxas anteriores de 3 ou 4% de desemprego. Conseqüentemente, temos observado fases de expansão acompanhadas de desemprego demasiadamente agudo para que o excesso de mão-de-obra rural anime-se a emigrar para as cidades. Em 1960/61, observou-se pela primeira vez desde a guerra uma fase de expansão acompanhada por tão alto desemprego que o processo de ajustamento, do qual a agricultura depende fundamentalmente, não pôde funcionar satisfatoriamente.

B — *O Investimento em Aptidão e Conhecimento*

Esses investimentos humanos desempenham um papel importante e complexo no nosso processo de ajustamento. Alguns conhecimentos e aptidões são específicos à agricultura e outros não são especializados. As pessoas jovens dispõem de um longo período durante o qual podem realizar novos investimentos em si mesmas, ao passo que pessoas mais idosas não desfrutam dessa oportunidade. Dentre os agricultores, aqueles que são jovens e com educação menos técnica, isto é, que completaram o ensino secundário sem se especializarem em agricultura, têm um investimento relativamente grande, com provável retorno elevado, e, além disto, dispõem de tempo suficiente para justificar investimentos adicionais em adquirir mais aptidões e conhecimentos não-agrícolas. Entretanto, os agricultores que não são jovens, e com conhecimentos e aptidões basicamente restritos à agricultura, têm muito o que aprender, e os anos que lhes restam não justificam um investimento elevado em melhor capacitação. Esses agricultores estão aprisionados na agricultura. O único raio de espe-

rança deles é que os agricultores que não estão presos emigram para acelerar o ajustamento e, por conseguinte, amenizem automaticamente as perdas sociais que eles terão que enfrentar como consequência do progresso econômico.

O objetivo, então, é acelerar a emigração rural; grande parte dos emigrantes rurais está limitada às ocupações não especializadas e mal remuneradas. Para obterem melhores salários e ascenderem na escala profissional mais rapidamente, esses emigrantes devem adquirir aptidões específicas. Para que isso seja feito, recursos substanciais são requeridos. É importante enfatizar que os custos de tais novos investimentos podem e devem ser incorridos pelo governo e outras fontes públicas, uma vez que tal programa induziria mais agricultores a abandonarem o campo com consequente aceleração do processo de ajustamento, e também porque, quando se leva em consideração todos os custos e retornos, os ganhos sociais excedem, frequentemente, os ganhos privados. Ademais, deve-se lembrar que as crianças das famílias que emigraram estarão em melhor situação em relação às oportunidades de trabalho quando ingressarem na força de trabalho. Não deveria ser difícil desenvolver programas com esses objetivos.

C — *Transferência das Propriedades*

Esta proposta, que fiz há alguns anos atrás, possui, a meu ver, o mérito de debater um aspecto importante do problema em análise. Um trabalho de Glenn Johnson, para explicar "o excesso de capacidade" e o grande número de fazendas obsoletas (ineficientes), concentra-se na divergência entre os preços de venda e de compra de alguns tipos de implementos usados nas fazendas, e dá apoio a esta linha de argumento para acelerar os ajustamentos necessários. Num programa bem concebido deste tipo, deve-se levar em consideração os ativos humanos e não-humanos usados nas fazendas e, para essa dimensão, o item B anterior pode ser considerado num contexto mais amplo. As vantagens aqui seriam de dois tipos: pode-se, tratar o problema estudando os agricultores mais velhos, analisando as características das duas aptidões e conhecimentos, já discutidas; e pode-se discutir as dificuldades que os agricultores enfrentam em desfazer-se dos ativos fixos agrícolas que adquiriram, para auxiliá-los e, desta maneira, induzi-los a deixar a agricultura. Sem dúvida, vários tipos de programas podem ser desenvolvidos neste sentido. O próprio Programa de Conservação Americano (Conservation Reserve Program), vinculado ao esquema do Banco de Solos (The Soil Bank Act),

seria útil nesse sentido. Através de aluguéis de fazendas inteiras, por longos períodos, especialmente nas áreas que estão provavelmente perto de se marginalizarem em produção agrícola, é possível amparar algumas famílias de agricultores na sua transferência da região. Outro caminho relevante é amparar as famílias rurais na aquisição de propriedade fora do campo, de cobrir os custos de mudança para a nova residência e de custear os estudos e treinamento para aquisição de novos conhecimentos e aptidões. Desempenham, também, papel importante na aceleração da emigração rural quaisquer programas especiais de compra de determinados ativos rurais a preços atraentes para aquelas famílias rurais desejosas de emigrar.

As linhas de ação específicas, consideradas nos itens A, B e C, são indicadas para reduzir a oferta de trabalhadores na agricultura e, por conseguinte, preservar os ganhos pelo esforço humano na agricultura das quedas substanciais que, caso contrário, ocorreriam. Essas medidas são comparáveis à função das medidas fiscais e monetárias utilizadas para lidar com problemas do desemprego em massa; reduzem a necessidade de o seguro-desemprego compensar os trabalhadores, pelo menos em parte, pela redução da renda devida ao desemprego. Mas é provável que, mesmo com bons programas, como os descritos anteriormente, durante os anos vindouros, persistirão perdas sociais com o progresso, internalizadas pela mão-de-obra rural.

Por último, a fim de compensar os agricultores pela sua capacidade como trabalhadores, e não pela sua capacidade como proprietários de ativos físicos produtivos usados na agricultura, um programa deveria canalizar alguma forma de renda, baseada tão-somente no trabalho agrícola que executam. Seria desejável tornar estes salários dependentes da taxa de desemprego. Uma regra simples seria de não pagar tais compensações quando a taxa de desemprego fosse, por exemplo, 4% ou menos, mas pagá-las toda vez que o desemprego excedesse a taxa de 4%. Mesmo uma taxa salarial rural constante, apesar de todas os problemas envolvidos, poderia ser um ponto de partida.

VII

OS BAIXOS NIVEIS DE RENDA E DE SALÁRIOS NA AGRICULTURA BRASILEIRA

RUY MILLER PAIVA *

7.1

Introdução

O problema da pobreza na agricultura não tem sido encarado com objetividade no Brasil. Fala-se e escreve-se muito sobre as dificuldades do homem do campo, em termos de baixos salários e péssimas condições de vida. Mas faltam análises objetivas que apontem as causas fundamentais dessa situação ¹ e sente-se que também falta no País a decisão de implementar um programa efetivo em favor dessa população necessitada.

A medida em geral preconizada para a solução desse problema tem sido o aumento da produtividade agrícola via modernização. No Brasil, não obstante o crescimento de sua agricultura com a ocupação

* Do Instituto de Pesquisas do IPEA.

¹ A principal exceção a essa afirmativa encontra-se na pesquisa que, sob o incentivo técnico do Prof. G. Edward Schuh, está sendo realizada por sete instituições de pesquisa do Brasil sob o título "Alternativas de Desenvolvimento para o Grupo de Baixa Renda na Agricultura Brasileira" — proposta de pesquisa submetida à EMBRAPA — 1973 (mimeografado).

de novas fronteiras de terras férteis e a modernização intensa de algumas áreas e culturas, não se tem conseguido modificar a situação da mão-de-obra e dos agricultores de baixa renda em enormes áreas do setor agrícola, que continua em nível extremamente desfavorável.

Com este trabalho, pretendemos comprovar empiricamente a extensão desse problema na agricultura do Brasil, usando dos elementos estatísticos disponíveis e, em seguida, analisar as possibilidades de sua solução através da modernização tecnológica da agricultura, procurando chegar à formulação de algumas medidas objetivas com que se possa minorar a gravidade do problema.

7.2

A Pobreza Agrícola em Números

Com os dados do Censo de 1960 e 1970, Langoni² e Hoffman³ calcularam a distribuição de renda no País por classe de atividade (Agricultura, Indústria e Serviços). Os resultados de Langoni são mostrados na Tabela VII.1. Constata-se por eles que a renda média mensal no setor agrícola em 1970 é de 138 cruzeiros *per capita*, apenas 38,4 e 35,6% das rendas nos setores secundário e terciário, respectivamente. Constata-se também que nessa última década a situação relativa deteriorou-se ainda mais para o setor agrícola, pois, em 1960, as percentagens em relação aos demais setores eram de 47,3 e 43,2%, respectivamente.

Observa-se ainda na Tabela VII.1 que as diferenças de renda entre regiões no setor agrícola são muito acentuadas, variando de um máximo de Cr\$ 448 e 446 nos Estados da Guanabara e Rio (juntos) e São Paulo, respectivamente, para um mínimo de Cr\$ 157 no Nor-

² C. G. Langoni, "Distribuição de Renda e o Desenvolvimento Econômico do Brasil", in *IPE — Estudos Econômicos*, vol. 2, n.º 5 (outubro de 1972), pp. 5-88.

³ R. Hoffman, "Contribuição à Análise de Distribuição de Renda e da Posse de Terra no Brasil". Tese de livre-docência, ESALQ — USP (Piracicaba, 1971).

TABELA VII.1

DISTRIBUIÇÃO DE RENDA, SEGUNDO OS SETORES ECONOMICOS E POR REGIÕES — 1960 e 1970

Setores	Percentagem de População Economicamente Ativa			Percentagem de Renda			Renda Média (Cr\$/mês 1970)			Índice de Gini		
	1960	1970	Variação	1960	1970	Variação	1960	1970	Variação	1960	1970	Variação
	1960	1970	1960	1970	1960	1970	1960	1970	1960	1970	1960	1970
Primário	46,56	40,05	- 13,98	29,13	19,64	- 32,58	121.	138.	+ 14,05	.4290	.4418	+ 2,98
Secundário	15,24	19,74	+ 29,52	18,89	25,18	+ 33,30	256.	389.	+ 40,23	.4174	.5010	+ 20,03
Terciário	38,20	40,21	+ 5,26	51,86	55,18	+ 6,40	280.	387.	+ 38,21	.5030	.5726	+ 13,84
Urbano	53,44	59,95	+ 12,18	70,78	80,36	+ 13,53	273.	378.	+ 38,46	.4816	.5514	+ 14,49
Regiões *												
I	10,36	10,58	+ 2,12	16,78	16,28	- 2,98	334.	448.	+ 34,13	.4540	.5297	+ 16,67
II	20,86	22,78	+ 9,20	28,60	34,42	+ 20,35	283.	426.	+ 50,53	.4366	.5429	+ 24,35
III	14,72	16,77	+ 13,93	16,25	16,14	- 0,68	228.	271.	+ 18,86	.4061	.5012	+ 23,42
IV	15,95	13,51	- 15,30	13,02	9,83	- 24,50	169.	205.	+ 21,30	.5267	.5484	+ 4,12
V	30,66	27,63	- 9,88	17,43	15,42	- 11,53	117.	157.	+ 34,19	.4895	.5565	+ 13,69
VI	7,44	8,72	+ 17,20	7,78	7,36	- 5,40	216.	238.	+ 10,18	.4416	.4864	+ 10,14

FONTE: C. G. Langoni, *op. cit.*, pp. 5-88.

I — GB, RJ

II — SP

III — PR, SC, RS

IV — MG, ES

V — MA, PI, CE, RN, PB, AL, SE, BA

VI — RO, AC, AM, RR, PA, AP, MT, GO, DF

deste. Quanto à distribuição de renda entre pessoas, calculada pelo índice de concentração de Gini, verifica-se que não obstante estatisticamente não se mostrar muito diferente da dos demais setores (0,44 para agricultura e 0,50 e 0,57 para secundário e terciário, respectivamente) é na agricultura que se torna mais grave, devido às dispersões ocorrerem em torno de médias mais baixas.

Todavia, para se ter uma visão mais objetiva da pobreza na agricultura faz-se necessário considerar outros elementos que caracterizam a situação difícil do setor, que são: a elevada percentagem de agricultores-empresários que não obtêm retornos suficientes com suas explorações; e o grande número de trabalhadores rurais que vivem de salários extremamente baixos. As estatísticas referentes a esses elementos serão examinadas a seguir.

7.2.1

Alta Percentagem de Agricultores-Empresários de Baixa Renda

Pode-se comprovar a existência de uma alta percentagem de agricultores-empresários de baixa renda através de duas pesquisas. A primeira delas é a que realizamos com o Professor Nicholls ⁴ em 1963 numa amostra intencional de 99 estabelecimentos agrícolas, em sete regiões do País. Na Tabela VII.2 têm-se agrupadas as ren-

⁴ W. H. Nicholls e R. M. Paiva, "Ninety-Nine Fazendas: The Structure and Productivity of Brazilian Agriculture — 1965", Graduate Center for Latin American Studies (Nashville, Tennessee: Vanderbilt University). A escolha da amostra, cerca de 15 estabelecimentos por município num total de 99 estabelecimentos, foi feita intencionalmente, dentro de um critério triplice, em que se consideraram os tipos de exploração (em geral os dois mais importantes), o tamanho dos estabelecimentos (grandes, médios e pequenos) e o nível de tecnologia utilizado (bom, regular e fraco, de acordo com as condições da região). Tem-se, assim, valores representativos das regiões comparáveis entre si, ainda que não se possa dizer do erro estatístico desse confronto. Além disso, as rendas líquidas de cada estabelecimento foram calculadas para o ano corrente e recalculadas para o "ano de produção considerada normal", evitando-se, assim, os efeitos da seca e da geada que afetaram em 1963 alguns dos municípios estudados.

TABELA VII.2

DISTRIBUIÇÃO DE RENDA LÍQUIDA DE AGRICULTORES-EMPRESÁRIOS POR CLASSE DE RENDA —
VÁRIAS REGIÕES DO BRASIL — 1962/63

(Cz\$ de 1973)

Classe de Renda	Taubaté — SP 15 Estabelecimentos		Itumbaba — MG 14 Estabelecimentos		Maringá — PR * 15 Estabelecimentos		Crato — CE 15 Estabelecimentos		Caruaru — PE 15 Estabelecimentos		Caxias — MA 10 Estabelecimentos	
	N.º de quida Mé- Estab. dia Cz\$ Estabelec.	Área Mé- de quida Mé- Estab. dia Cz\$ Estabelec.	N.º de quida Mé- Estab. dia Cz\$ Estabelec.	Área Mé- de quida Mé- Estab. dia Cz\$ Estabelec.	N.º de quida Mé- Estab. dia Cz\$ Estabelec.	Área Mé- de quida Mé- Estab. dia Cz\$ Estabelec.	N.º de quida Mé- Estab. dia Cz\$ Estabelec.	Área Mé- de quida Mé- Estab. dia Cz\$ Estabelec.	N.º de quida Mé- Estab. dia Cz\$ Estabelec.	Área Mé- de quida Mé- Estab. dia Cz\$ Estabelec.	N.º de quida Mé- Estab. dia Cz\$ Estabelec.	Área Mé- de quida Mé- Estab. dia Cz\$ Estabelec.
Menos de 0	1	8.078	97	2.697	140	—	—	—	1	5.333	85	—
+ de 0 até Cz\$ 7.700	2	4.424	20	4.084	383	2	5.117	10	4	4.064	6	3.068
+ de Cz\$ 7.700 até Cz\$ 15.400	2	9.048	112	13.070	196	5	11.729	112	5	11.452	34	11.791
+ de Cz\$ 15.400 até Cz\$ 27.000	5	56.932	296	45.901	857	7	36.065	111	4	34.680	102	45.608
+ de Cz\$ 27.000 até Cz\$ 308.000	3	95.918	235	180.843	745	1	91.139	656	2	154.194	1.347	111.212
+ de Cz\$ 308.000	2	752.395	1.450	710.441	1.852	—	—	—	—	—	—	—
Renda líquida, sem descontar os juros sobre capital **												
Menos de 0	7	44.082	618	21.270	846	4	23.536	192	—	—	5	14.565
+ de 0 até Cz\$ 7.700	2	2.404	20	4.948	196	4	6.165	87	5	3.961	9	5.903
+ de Cz\$ 7.700 até Cz\$ 15.400	1	11.405	79	—	—	—	4	12.489	43	5	11.051	35
+ de Cz\$ 15.400 até Cz\$ 27.000	4	35.928	165	27.836	87	3	30.164	244	5	43.080	662	28.407
+ de Cz\$ 27.000 até Cz\$ 308.000	—	—	—	237.610	1.397	—	—	—	—	—	—	—
+ de Cz\$ 308.000	1	749.436	285	751.316	1.694	—	—	—	—	—	—	—
Renda líquida após descontar os juros sobre capital ***												
Menos de 0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+ de 0 até Cz\$ 7.700	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+ de Cz\$ 7.700 até Cz\$ 15.400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+ de Cz\$ 15.400 até Cz\$ 27.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+ de Cz\$ 27.000 até Cz\$ 308.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+ de Cz\$ 308.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

FONTE: W. H. Nicholas e R. M. Paiva, op. cit.

* As rendas são calculadas com base numa média de anos de modo a incluir os efeitos de grandes.

** Representa o retorno ao trabalho e ao capital do agricultor-empresário e de sua família, uma vez que nas despesas de mão-de-obra não foi descontado o valor do trabalho da família. Nas despesas de capital foram descontadas as parcelas de manutenção e depreciação; apenas não foi descontada a parcela de juros sobre o valor do capital.

*** Representa o retorno ao trabalho do agricultor-empresário e sua família após descontar os juros de 6% sobre o valor das terras dos edifícios, máquinas e do rebanho.

das líquidas desses estabelecimentos, recalculadas em cruzeiros de 1973. Constatase por ela que há alguns estabelecimentos com rendas negativas (6,8% dos estabelecimentos no Centro-Sul com a renda de menos Cr\$ 5.687 e 2,5% dos do Nordeste com menos Cr\$ 5.333); e que a grande maioria delas (68,2% do Centro-Sul e 87,5% do Nordeste) agrupa-se nas três classes menores de renda (de zero a 77.000 cruzeiros), com uma renda líquida média de Cr\$ 20.703 e Cr\$ 17.503 para cada uma dessas regiões, respectivamente, rendas essas que equivalem a apenas 5,5 e 6,1 salários mínimos dessas regiões.

Esses resultados mostram-se significativamente baixos quando se considera que representam o retorno tanto do trabalho do empresário (e de sua família) como de seu capital. Descontando-se os juros de 6% sobre o valor do capital, as remunerações dos agricultores empresariais e suas famílias reduzem-se ainda mais, bastando dizer que 38,6% das propriedades do Centro-Sul e 12,5% do Nordeste passam a ter rendas negativas, o que significa que não tiveram retorno algum pelo trabalho seu e da família e que, portanto, estariam melhor se abandonassem a agricultura e colocassem a juros o valor de renda de propriedades. E dentre os agricultores que têm renda positiva uma elevada percentagem (29,5% do Centro-Sul e 57,5 do Nordeste) situa-se nas duas classes inferiores (até Cr\$ 15.400) com rendas líquidas médias de 7.452 cruzeiros no Centro-Sul e 7.653 no Nordeste, ou seja, remunerações praticamente iguais a 2 salários mínimos de São Paulo (Cr\$ 3.744,00 por ano). E observe-se que nem por isso as propriedades são de tamanho diminuto, pois o tamanho médio das propriedades que tiveram resultados negativos era de 551 ha no Centro-Sul e de 322 no Nordeste. E as propriedades com renda positiva, porém muito baixa, são também de tamanho variável, como pode ser visto na Tabela VII.2.

Estabelecimentos com retornos mais elevados (acima de 77.000 cruzeiros) constituem uma percentagem pequena, de 11,4% no Centro-Sul, com uma renda média de 579.454 cruzeiros e uma área média de 1.122 ha. No Nordeste, essa classe abrange apenas 0,25% das propriedades, alcançando uma renda média de 95.084 e uma área média de 4.200 ha.

A gravidade dessa situação é confirmada pelo estudo de C. R. Contador,⁵ que, trabalhando com os dados de um levantamento de

⁵ Claudio R. Contador, *Tecnologia e Rentabilidade na Agricultura Brasileira*, Coleção Relatórios de Pesquisa (Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1975), n.º 28.

TABELA VII.3

ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS COM RENDA LÍQUIDA *
NEGATIVA EM 7 REGIÕES DO BRASIL — 1962/63 E 1969/70

Estados	Amostra 1962/63			Amostra 1969/70		
	N.º de Estabelec. da Amostra	N.º de Estabelec. de Renda Líquida Negativa	% de Estabelec. de Renda Líquida Negativa	N.º de Estabelec. da Amostra	N.º de Estabelec. de Renda Líquida Negativa	% de Estabelec. de Renda Líquida Negativa
Ceará	204	71	34,8	60	18	29,9
Pernambuco	242	87	36,1	67	19	22,4
Espírito Santo	207	66	31,9	59	12	20,3
Minas Gerais	193	75	38,9	61	20	32,8
São Paulo	454	161	35,4	129	40	31,0
Santa Catarina	235	51	21,6	66	5	7,7
Rio Grande do Sul	236	56	23,6	67	9	13,4
Geral	1 771	567	32,0	509	119	23,4

FONTE: Claudio R. Contador, *op. cit.*

* Antes de remunerar o capital investido em terras e benfeitorias, assim como o trabalho do empresário.

1.771 estabelecimentos agrícolas em sete Estados do País no ano de 1962/63 e de 509 no ano de 1969/70, constatou que 32,0 e 23,4% deles, respectivamente, tinham tido nesses anos um retorno negativo em sua atividade, antes mesmo de remunerar o capital investido em terras e benfeitorias e o trabalho do empresário.

Conforme mostram os dados da Tabela VII.3, esses agricultores de renda líquida negativa são encontrados em todos os Estados abrangidos pela pesquisa. Em 1962/63, os Estados com maiores percentagens dessas propriedades deficitárias foram Minas Gerais (38,9%) e Pernambuco (36%), e, os com menores, Santa Catarina (21,6%) e Rio Grande do Sul (23,6%). Em 1967/70, foram Minas Gerais (32,8%) e São Paulo (31,0%) os de percentagens mais elevadas, e Santa Catarina (7,7%) e Rio Grande do Sul (13,4) novamente os de percentagens menores.

7.2.2

Excesso de Trabalhadores Rurais e Baixos Níveis Salariais

Sabe-se que é muito elevado no País o número de agricultores não-empresariais, ou seja, de trabalhadores rurais que vivem de salários ou de retornos provenientes de parcerias e arrendamentos que, em geral, são estabelecidos em termos suficientes para dar ao trabalhador um rendimento equivalente, ou um pouco superior, ao salário rural da região. São pouco freqüentes os casos em que o arrendatário age como empresário rural, a exemplo do que ocorre principalmente no Rio Grande do Sul com as lavouras de trigo e soja e o arroz irrigado.

Quanto aos baixos níveis salariais vigentes na agricultura, pode-se comprová-los através das estatísticas levantadas regularmente pela Fundação Getúlio Vargas e pelo Instituto de Economia Agrícola de São Paulo, que indicam que apenas no Estado de São Paulo, a partir do ano de 1973, o salário do trabalhador agrícola se mostra superior ao mínimo. Nos demais Estados, esse salário é sempre inferior. Pelos números apresentados na Tabela VII.4 nota-se que, em 1973, as diferenças maiores foram em Pernambuco, Ceará e Minas Gerais, onde os salários rurais correspondem apenas a 56, 75 e 76%

TABELA VII.4

CONFRONTO DO SALÁRIO MÉDIO DO TRABALHADOR
PERMANENTE NA AGRICULTURA COM O SALÁRIO
MÍNIMO NA CAPITAL

Ano	Salário Mínimo	Salário Trab. Permanente	Salário Mínimo	Salário Trab. Permanente	Salário Mínimo	Salário Trab. Permanente
	Pernambuco		Ceará		Minas Gerais	
1970	144,00	76,39	124,80	72,93	177,60	101,32
71	172,80	90,90	151,20	93,42	216,00	130,39
72	206,40	111,14	182,40	112,18	268,80	157,78
73	240,00	135,47	213,60	152,90	312,00	239,14
74	295,20	n.d.	n.d.	n.d.	376,80	n.d.
	Paraná		São Paulo		Rio Grande do Sul	
1970	170,40	124,87	187,20	154,05	170,40	144,48
71	208,80	167,50	225,60	193,35	208,80	184,66
72	249,60	200,11	268,80	251,40	249,60	234,03
73	288,00	267,79	312,00	340,50	288,00	276,91
74	350,40	n.d.	376,80	402,00	350,40	n.d.

FONTE: *Salário Médio do Trabalhador Permanente*, Centro de Estudos Agrícolas da FGV; os dados de São Paulo provêm do Instituto de Economia Agrícola da Secretaria da Agricultura de São Paulo.

do mínimo, respectivamente. No Paraná e Rio Grande do Sul chegavam a 93 e 96% dos salários mínimos.

Quanto à percentagem de trabalhadores que vivem com base nesses salários, não se tem uma resposta empírica satisfatória. São diversas as fontes estatísticas que podem ser usadas, mas os resultados nem sempre se mostram coerentes.

O dados mais recentes são fornecidos pelo levantamento do INCRA de 1972, que apontam a existência de 9.288 mil empregados (assalariados, parceiros e arrendatários), além de outros 4.102 mil trabalhando como dependentes do proprietário, num total de 13.391 mil pessoas em 3.328 mil estabelecimentos agrícolas. Aceitando-se esses dados, tem-se que 69,3% da mão-de-obra agrícola do País dependeriam basicamente do salário, ficando os restantes 30,7% na dependência da renda líquida dos estabelecimentos.

O Censo Agropecuário e o Censo Demográfico de 1970 também fornecem dados sobre a mão-de-obra no setor agrícola. O pri-

TABELA VII.5

INCRA: MÃO-DE-OBRA NOS IMÓVEIS RURAIS — 1972

Estabelecimentos	Dependentes do Proprietário Trabalhando	Assalariados Perma-nentes	N.º Máxi-mo de Assala-riados Tempo-rários	Parcei-ros	Arrenda-tários
3.328.267	4.102.152	975.150	7.819.999	380.219	112.139

FONTE: INCRA — Estatísticas Cadastrais/1-1974, Ministério da Agricultura.

meiro deles apresenta um número muito elevado, de 18.152 mil pessoas, ou seja, 35,6% a mais do que o levantamento do INCRA. A diferença deve-se provavelmente ao fato de abranger um número maior de estabelecimentos (4.932 mil, ou seja, 48,2% a mais), fato esse que dificilmente poderá ser explicado apenas pela diferença de conceito de estabelecimento adotado por eles; e também ao fato de, no Censo Agropecuário, não haver limite de idade para as pessoas que trabalham. Não se pode, por enquanto, calcular com os dados do Censo Agropecuário a percentagem de trabalhadores que dependem de salário, pois a classificação até agora divulgada menciona apenas o número de pessoas que trabalham nas propriedades, sem definir a situação das mesmas.

O Censo Demográfico enumera uma população economicamente ativa (10 anos a mais) menor do que a do Censo Agropecuário, com apenas 13.071 mil pessoas. A diferença deve-se ao fato de as mulheres que trabalham parte do tempo na agricultura, mas têm os afazeres domésticos como atividade predominante, não serem classificadas como mão-de-obra agrícola. Não se pode também com esses dados separar a percentagem dos que dependem de salário, devido ao sistema de classificação por eles adotado. Foi incluída uma classe, dos que trabalham por "conta própria", em que não se pode separar o agricultor-proprietário, que não tem empregado, dos empreiteiros e do arrendatário (que em nossa classificação se juntariam à classe dos assalariados); e outra classe dos "não numerados", onde também não se pode separar os dependentes dos agricultores empregadores dos que trabalham por conta própria e dos meeiros e parceiros.

Indicações mais explícitas sobre a percentagem dos trabalhadores que dependem (direta ou indiretamente) de salários podem ser

obtidas com os dados da Fundação Getúlio Vargas, que mostram a distribuição das despesas na agricultura por classe de trabalhadores. Observa-se por esses dados que a percentagem do trabalho feito por mensalistas e diaristas (ver Tabela VII.6) varia de um mínimo de 8,8% em Santa Catarina e 23,8% no Ceará, onde quase todo o trabalho é realizado pela própria família do proprietário, a um máximo de 44,4% em Minas Gerais e 83,1% em Pernambuco. E se incluímos nessas percentagens as demais classes de trabalhadores que têm seus vencimentos (rendas) estabelecidos, ainda que indiretamente, pelos próprios níveis salariais, como são os “parceiros”, “empreiteiros” e “remuneração em espécie”, constata-se que as percentagens se elevam, ficando as menores com Santa Catarina (19,37%) e Rio Grande do Sul (53,0%) e as mais elevadas com Pernambuco (88,5%) e Paraná (87,9%).

Esses dados, apesar de suas limitações, confirmam que é muito alta no Brasil a percentagem de agricultores que não são empresários e que têm de viver com base em salários que, como foi visto, são baixos e não lhes permitem mais do que uma subsistência precária.

Aliás, a situação dos trabalhadores é ainda mais difícil do que se pode julgar pelos baixos salários. Isso porque é freqüente os trabalhadores não conseguirem trabalho o ano todo, o que faz com que o salário médio recebido se torne ainda menor do que os que foram mostrados. Não se dispõe de informações empíricas satisfatórias a esse respeito. Os dados do Censo de 1970 apenas mostram que 738.180 em 3.163.002 pessoas, ou sejam, 23,3%, trabalharam menos de nove meses no ano anterior ao do Censo.

7.2.3

Condições de Vida dos Agricultores

Esses níveis de renda e de salário não permitem condições satisfatórias de bem-estar social na agricultura. Entretanto, a situação encontrada nesse setor surpreende pelos níveis excessivamente baixos, níveis esses que não podem ser explicados apenas pelo fator pobreza; há nessa situação o reflexo de fatores de natureza cultural em que o descuido e o desinteresse por questões de conforto, higiene

TABELA VII.6

DESPA DE OPERAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS
 AGRICOLAS — % DA DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE MÃO-DE-OBRA — 1970

Classe de Mão-de-Obra	CE	PE	MG	ES	SP	PR	SC	RS
Remuneração do Trabalho	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Mensalistas	6,20	39,22	23,13	18,81	23,00	15,94	5,01	24,93
Diaristas	17,65	43,91	21,30	8,06	13,29	9,51	3,78	10,56
Membros da Família	36,71	8,68	17,95	31,98	15,86	10,49	80,61	46,43
Serviços Especializados	0,10	2,93	0,03	0,04	0,13	1,58	0,02	0,33
Serviços de Empreiteiros	6,38	2,83	6,66	7,14	12,73	76,56	6,68	6,47
Serviços de Parceiros	30,84	2,08	29,48	31,72	31,10	14,97	3,90	9,43
Remuneração em Espécie	2,12	0,45	4,45	2,55	3,89	0,95	—	1,85

FONTE: Centro de Estudos Agrícolas, IBRE/FGV.

e bem-estar contribuem para que a situação se mostre tão desfavorável. As habitações, em termos de conforto e segurança, são muito primitivas e não garantem as condições sanitárias mínimas desejadas; o consumo de alimentos mantém-se em níveis primários e insuficientes, apesar da possibilidade, que em geral existe, de se ter uma produção própria adequada dos mesmos. A falta de assistência médica e educacional é generalizada, assim como dos elementos de recreação que se fazem necessários a uma vida social adequada.

As estatísticas a esse respeito não são muito explícitas. Encontram-se alguns levantamentos parciais detalhados, mas faltam estudos que confrontem as diferentes regiões do País. Com o Censo de 1970 têm-se algumas poucas informações nesse sentido, que estão compiladas na Tabela VII.7. Constatam-se por esses dados que apenas 2,5% dos domicílios no Brasil dispõem de água canalizada, e que mesmo em São Paulo (7,3%) e Rio de Janeiro e Guanabara (12,4%) esses números não se mostram sensivelmente maiores. A grande maioria dos agricultores ainda depende de poços, nascentes (26,3%) e de outras formas de abastecimento (71,3%). Quanto a instalações sanitárias, constata-se que 75% dos domicílios não dispõem nem mesmo de uma "fossa" rudimentar. Essa percentagem eleva-se para 94,6% em Sergipe e Bahia e 97,0% em Maranhão e Piauí; e, mesmo em São Paulo, ainda é de 41,1%. A lenha ainda é o combustível usual do agricultor, pois somente 5% utilizam o gás; apenas em São Paulo, Rio e Guanabara é que essa percentagem sobe para 21,5 e 31,6%, respectivamente.

7.3

Possibilidades de Solução do Problema; Reforma Agrária e Modernização Tecnológica

Comprovada a existência de rendas e salários excessivamente baixos na agricultura, cabe indagar das possibilidades de se poder melhorar essa condição.

TABELA VII.7

1970 — CARACTERÍSTICAS DOS DOMÍCIOS PARTICULARES DA ZONA RURAL POR REGIÃO

(Em Porcentagem)

	Brasil	Região I	Região II	Região III	Região IV	Região V	Região VI	Região VII	Região VIII	Região IX	Região X
Abastecimento d'Água											
— Rede geral	2,47	1,13	1,04	0,60	0,27	3,63	12,39	7,32	2,52	2,65	1,26
— Poço ou nascente	26,37	10,67	6,78	3,97	5,36	24,18	43,40	62,06	44,54	58,67	30,01
— Outra forma de abastecimento	71,26	86,20	90,18	95,43	94,35	72,19	44,21	30,62	52,94	38,68	68,73
Instalação Sanitária											
— Rede geral	0,47	—	0,63	—	0,06	0,86	5,45	1,18	0,05	0,10	0,12
— Fossa séptica	1,56	0,28	0,06	0,34	0,14	1,18	6,72	7,37	0,52	2,66	0,75
— Fossa rudimentar	22,82	39,86	2,26	6,27	5,18	14,60	21,55	50,39	40,41	57,28	16,27
— Sem instalação sanitária	75,15	59,87	97,05	93,59	94,61	83,33	66,28	41,09	58,62	39,96	82,86
Fogão											
— Lenha	76,69	73,55	24,94	77,24	84,52	94,13	62,33	76,33	92,69	91,22	92,50
— Carvão	1,86	13,21	4,55	3,10	1,49	0,03	0,69	0,08	0,11	0,22	0,44
— Gás	5,03	6,69	1,58	1,75	2,16	2,44	31,80	21,50	2,68	4,14	1,62
— Outro combustível	0,24	1,76	0,05	0,08	0,17	0,10	2,71	0,09	0,10	0,06	0,01
— S-fogão e s/decimar.	13,13	4,80	68,86	17,62	11,65	3,27	2,67	1,97	4,02	4,34	5,43

FONTE: IBGE — Censo Demográfico, 1970, Tabulações Avançadas. IBGE — DEcen, Censo Demográfico, 1970, Tabulações Avançadas.

Região I — Estados de Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima, Pará e Amapá.

Região II — Estados de Maranhão e Piauí.

Região III — Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Território de Fernando de Noronha.

Região IV — Estados de Sergipe e Bahia.

Região V — Estados de Minas Gerais e Espírito Santo.

Região VI — Estados do Rio de Janeiro e Guanabara.

Região VII — Estado de São Paulo.

Região VIII — Estado do Paraná.

Região IX — Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Região X — Estados de Mato Grosso e Goiás, e Distrito Federal.

Dentre as medidas usualmente consideradas, a de maior sabor político é a reforma agrária, ainda que em seu contexto mais simples de uma subdivisão das propriedades agrícolas. Acreditam muitos que através dessa subdivisão possa se conseguir uma melhoria geral para os assalariados, com seus proventos acrescidos pela partilha das rendas hoje destinadas aos proprietários-empregadores; e maior renda para os minifundiários, com suas lavouras ampliadas pela partilha das áreas não cultivadas dos latifúndios.

Uma solução assim simplista não atende evidentemente ao objetivo desejado, se a renda total do setor agrícola não é suficiente para se ter uma renda média satisfatória. Já mostramos que o produto líquido do setor agrícola alcançou, em 1970, apenas 138 cruzeiros por trabalhador, o que significa que uma divisão teoricamente equitativa dos estabelecimentos e dos recursos agrícolas (de modo que todos recebessem proporções produtivamente equivalentes das terras e do capital utilizado na produção) daria a cada trabalhador uma renda inferior ao salário mínimo de São Paulo (na época de Cr\$ 187,20 por mês) e apenas pouco superior ao da maioria dos Estados do Nordeste (Cr\$ 124,00).⁶

Constatação mais objetiva desse fato tem-se com os dados da pesquisa de 99 estabelecimentos, realizada por Nicholls e Paiva.⁷ Tomando-se a renda líquida desses estabelecimentos (ver Tabela VII.2) e dividindo-se pelo número total de trabalhadores, chega-se à renda média anual por trabalhador, mostrada na Tabela VII.8. Vê-se por esses dados que a renda por trabalhador mostra-se superior ao salário mínimo (Cr\$ 3.744 em São Paulo) apenas em Ituiutaba (MG), com 4.378 cruzeiros. Nos dois outros municípios do Sul, as rendas médias são inferiores, com 3.315 cruzeiros em Taubaté (SP) e 1.889 em Maringá (PR). Nas amostras do Nordeste, os valores são inferiores ao mínimo (de Cr\$ 2.880 em Recife), com 1.029 cruzeiros em Crato (CE), 778 em Caruaru (PE) e 336 em Caxias (MA).

E mesmo que se calcule a renda por trabalhador permanente (deduz-se da renda líquida total as diárias pagas aos trabalhadores temporários e divide-se apenas pelo número de trabalhadores permanentes), a situação melhora pouco, elevando a de Ituiutaba para 6.193 cruzeiros e a de Taubaté para 4.493 (ambas superiores ao mínimo), e ficando a de Maringá ainda inferior, com 3.083. Os acrés-

⁶ Acrescentando-se, ainda, que essa renda seria para remunerar tanto o trabalho como o capital.

⁷ William H. Nicholls e R. M. Paiva, *op. cit.*

TABELA VII.8

FORÇA DE TRABALHO DOS ESTABELECIMENTOS E RENDA LÍQUIDA POR TRABALHADOR —
VÁRIAS REGIÕES DO BRASIL — 1962/63

(Cr\$ de 1973)

N.º de Estabelecimentos	Operadores	N.º de Trabalhadores		Operadores	N.º Calculado Dias Homens Trabalhados		Renda Líquida Média por Trabalhador	Renda Líquida Média por Trabalhador (Exceção Juros do Tempo-rário) *	Renda Líquida Média por Trabalhador (Exceção Juros do Tempo-rário) *	Renda Líquida Média por Trabalhador (Exceção Juros do Tempo-rário) *			
		Perm.	Temp.		Perm.	Temp.					Total	Total	
Taubaté — SP	15	32	435	166	633	21	322	34	377	3.315	4.493	949	1.286
Itulubá — MG	14	20	416	181	617	13	267	111	491	4.378	6.193	2.272	3.215
Maringá — PR	15	46	126	105	271	25	97	30	152	1.889	3.083	292	425
Crato — CE	15	31	425	23	506	28	343	8	374	1.029	1.078	574	601
Caruaru — PE	15	25	275	37	338	17	195	9	211	778	874	231	269
Caxias — MA	10	25	846	107	978	18	779	43	840	336	376	264	286

FONTES: Calculada com dados básicos da pesquisa. Nicholls/Palva (ver Tabela VII.2).

* Descontada-se da renda total líquida o valor das diárias pagas aos trabalhadores temporários e divide-se pelo número de trabalhadores permanentes.

cidos no Nordeste são ainda menores por ser pequeno o número de trabalhadores considerados diaristas na amostra. Assim é que Crato aumenta de 1.029 para 1.078 cruzeiros, Caruaru de 778 para 874 e Caxias de 336 para 376.

A renda média por trabalhador torna-se ainda menor quando se descontam os juros sobre o valor do capital utilizado na produção. Nesse caso, a renda apresenta-se inferior ao salário mínimo em todos os municípios: a de Ituiutaba cai para 2.272 cruzeiros, seguida da de Taubaté com 943 e Maringá com 262; as do Nordeste caem para 574 em Crato, 231 em Caruaru e 264 em Caxias.

Os que estudam objetivamente o problema da reforma agrária reconhecem esses fatos, e sabem que, para se obter a melhoria de renda dos agricultores, a reforma tem de ser acompanhada por um aumento da produção e de produtividade, o que se consegue, basicamente, pela modernização tecnológica de produção. E sabem que essa modernização não é fácil por implicar a mudança de comportamento econômico e social dos agricultores, o dispêndio crescente de insumos modernos e o investimento ponderável de máquinas e benfeitorias.

Por outro lado e em contraposição aos que difundem a necessidade de uma reforma agrária, há os que estudam o problema do desenvolvimento agrícola e afirmam que através dessa modernização tecnológica consegue-se a desejada elevação de rendas e de salários sem a necessidade de uma subdivisão reformista de propriedades agrícolas. Em princípio, com a adoção de novas tecnologias obtêm-se sensíveis aumentos de produção e de produtividade, acompanhados de reduções dos custos de produção. Com isso, os agricultores podem ter maior renda líquida (ainda que parte da redução de custos seja transferida para os consumidores na forma de menores preços) e podem ampliar as produções e as exportações para o exterior. Com a modernização tem-se, também, um aumento na produtividade marginal do trabalho que permite o pagamento de salários mais elevados ao trabalhador agrícola. E afirmam, ainda, que esses benefícios têm sido obtidos por todos os países que se desenvolveram economicamente e que modernizaram suas agriculturas; e que se fazem tão acentuados esses benefícios, que a má distribuição de terras deixa de ser relevante devido à elevação de salários que acompanha essa ampla modernização.

Através da modernização (com ou sem uma distribuição de terras) chega-se, portanto, em princípio, à solução adequada do pro-

blema da pobreza na agricultura. ⁸ A questão a ser considerada, e que será objeto de discussão a seguir, é se os países em desenvolvimento podem conseguir essa ampla modernização. Posteriormente, serão discutidas as medidas que deverão ser tomadas em favor da agricultura de baixos níveis de renda e de salário, enquanto não se alcançar o estágio desejado de modernização.

7.3.1

Dificuldades da Modernização

Sabe-se que a modernização da agricultura depende de muitos elementos. Em geral são apontados, entre outros, os seguintes: a existência de agricultores de espírito empresarial, a disponibilidade de conhecimentos técnicos alicerçados em pesquisas locais (ou importados); e, ainda, a presença de serviços eficientes de assistência técnica e financeira que levem aos agricultores os conhecimentos e os créditos necessários ao emprego de técnicas modernas. Sem esses elementos, não se pode alcançar maior difusão da modernização no setor agrícola de um país.

Não obstante imprescindíveis, esses elementos não são, porém, suficientes para uma ampla modernização da agricultura; mesmo dispondo-se de agricultores com mentalidade empresarial, conhecimentos técnicos economicamente adequados e serviços eficazes de assistência técnica e creditícia, não se consegue necessariamente uma difusão ampla da modernização, pois esta depende ainda de duas outras condições:

— e de o setor não-agrícola do país manter um desenvolvimento em condições de solo e clima agronomicamente favoráveis ao emprego de técnicas modernas;

— e de o setor não-agrícola do país manter um desenvolvimento capaz de absorver o acréscimo de produção e o excedente de mão-de-obra da agricultura que se moderniza.

⁸ A reforma agrária deixa, assim, de ser objeto de maior preocupação deste trabalho.

Quanto ao primeiro desses elementos, é fácil compreender sua importância, pois em solos pobres que não reagem à adubação química, ou em áreas muito reduzidas e inclinadas que não permitem o uso de máquinas ou, ainda, em condições de clima incerto que torna o elemento risco muito elevado, não se pode empregar economicamente as técnicas modernas. Somente quando as áreas são adequadas e os recursos naturais reagem favoravelmente aos insumos modernos é que se pode ter possibilidades econômicas de empregar uma tecnologia moderna.

Através de pesquisas agrônômicas pode-se conseguir melhoria de alguns desses solos e, mesmo, desenvolver certas explorações que se podem modernizar em condições de área, clima e solo menos favoráveis. Mas há um limite ao que esse tipo de experimentação e pesquisa pode conseguir. Frequentemente, a solução para essas regiões difíceis tem de ser a realocação de seus agricultores para regiões mais próprias e adequadas à modernização, solução essa sempre difícil e nem sempre exequível, conforme se verá mais adiante.

Quanto ao segundo desses elementos, ou seja, o desenvolvimento do setor não-agrícola, sua importância apenas recentemente vem sendo reconhecida.⁹ Essa importância se deve ao fato de a difusão da modernização na agricultura estar sujeita a um "mecanismo de

⁹ Em trabalhos recentes, o autor tem demonstrado que a dependência entre a difusão de técnicas modernas na agricultura e o crescimento do setor não-agrícola é muito mais estreita do que se supunha anteriormente. O que segue no texto acima é um resumo desses conhecimentos. Informações mais completas sobre o assunto são encontradas em Ruy Miller Paiva, "Modernização e Dualismo Tecnológico na Agricultura", in *Pesquisa e Planejamento*, vol. 1, n.º 2 (dezembro de 1971), pp. 171-234; William H. Nicholls, "Paiva e o Dualismo Tecnológico na Agricultura: Um Comentário", in *Pesquisa e Planejamento Econômico*, vol. 3, n.º 1 (março de 1973), pp. 15-50; G. Edward Schuh, "Modernização e Dualismo Tecnológico na Agricultura: Alguns Comentários", in *Pesquisa e Planejamento Econômico*, vol. 3, n.º 1 (março de 1974), pp. 51-93; Ruy Miller Paiva, "Modernização e Dualismo Tecnológico na Agricultura: Resposta aos Comentários dos Professores Nicholls e Schuh", in *Pesquisa e Planejamento Econômico*, vol. 3, n.º 1 (março de 1973), pp. 95-116; Claudio Roberto Contador, "Dualismo Tecnológico na Agricultura: Novos Comentários", in *Pesquisa e Planejamento Econômico*, vol. 4, n.º 1 (fevereiro de 1974), pp. 119-138; Afonso Celso Pastore, Elizeu R. de Andrade Alves e Juarez A. B. Rizzieri, "A Inovação Induzida e Limites à Modernização na Agricultura Brasileira" (mimeografado); e Ruy Miller Paiva, "Modernização e Dualismo Tecnológico na Agricultura: Uma Reformulação", in *Pesquisa e Planejamento Econômico*, vol. 5, n.º 1 (junho de 1975).

autocontrole”, que age através do próprio sistema de preços do mercado, num esquema que pode ser assim sintetizado: a modernização (à medida que se difunde por maior número de agricultores) traz aumento de produção e queda de preço do produto no mercado; posteriormente, com ainda maior difusão, queda também dos preços dos fatores tradicionais, como terra e mão-de-obra; com essas quedas de preços, os processos modernos tendem a se tornar relativamente menos vantajosos (ou mesmo desvantajosos) em relação aos tradicionais, diminuindo o número de agricultores interessados em modernizar sua agricultura. ¹⁰

Com base nesse mecanismo, depreendem-se características de maior relevância do processo de modernização da agricultura nos países em desenvolvimento, como sejam:

— que existe um limite, ou “grau máximo”, de modernização (que pode ser colocado em termos da percentagem de agricultores que se modernizam), limite esse imposto pelo desenvolvimento do setor não-agrícola, ou seja, por sua capacidade de consumir os produtos agrícolas e absorver a mão-de-obra que se torna supérflua com a modernização do processo de produção;

— que esse limite pode ser ampliado não apenas pelo desenvolvimento do setor não-agrícola como também pelo crescimento da exportação, uma vez que os produtos desta não sofram quedas de preços devidas aos aumentos de produção (as curvas de demanda podem ser consideradas perfeitamente elásticas para os países pequenos exportadores);

— que o aparecimento de novas tecnologias mais produtivas pode também ampliar esse limite; sendo mais lucrativas, elas serão adotadas e se difundirão entre os agricultores até que os preços dos produtos e dos fatores tradicionais caiam e as façam economicamente menos vantajosas do que as antigas; todavia, os agricultores tradicionais e os assalariados serão mais prejudicados com esse acréscimo de modernização, pois não havendo um crescimento correspondente do setor não-agrícola (e/ou exportação) essas quedas de preços e salários terão de ser absorvidas por eles.

¹⁰ Neste esquema, o conceito de técnica moderna e de modernização prende-se ao uso de técnicas que, além de mais produtivas (em termos físicos), se caracterizam por serem mais capital-intensivas do que as técnicas chamadas tradicionais, que se apóiam principalmente nos fatores terra e mão-de-obra.

7.3.2

Implicações do Modelo

Esse modelo explicativo do processo de modernização nos leva a implicações inquietantes quanto à possibilidade de se resolver o problema da pobreza na agricultura dos países em desenvolvimento.

A primeira delas diz respeito à limitação imposta à modernização nos países em desenvolvimento. Segundo esse modelo, ainda que se tenham todos os agricultores localizados em estabelecimentos agronomicamente adequados à modernização, e ainda que se disponham de serviços eficientes de pesquisa, assistência técnica e crédito, parte dos agricultores desses países terá que se manter como tradicionais (devido ao mecanismo de autocontrole), aguardando que o setor não-agrícola desenvolva sua capacidade de absorver produtos agrícolas e mão-de-obra para que possa haver maior difusão da modernização.

A significação desse fato agrava-se quando se considera o elevado número de agricultores nesses países que estão nessas condições e que terão de se manter tradicionais, aguardando pelo desenvolvimento econômico do setor não-agrícola. Não se têm elementos para calcular objetivamente esse número na agricultura brasileira. Um confronto numérico com países de agricultura moderna pode, entretanto, levar-nos a resultados ilustrativos. Constata-se pela Tabela VII.9 que países de taxas mais altas de industrialização, como a Inglaterra e os Estados Unidos, mantêm percentagens reduzidas da mão-de-obra no setor agrícola, de 3,1 e 4,9%, respectivamente; a Austrália e o Canadá, que são os maiores exportadores de produto agrícola, mantêm apenas 9,4 e 8,4%, respectivamente; e países como Itália, França e Argentina, também importantes como produtores agrícolas, mantêm números em torno de 20%.

Se o Brasil tivesse um grau de modernização agrícola que utilizasse apenas 20% da sua força de trabalho total, teríamos que manter apenas 5,8 milhões de trabalhadores no setor agrícola (20% de 28,9 milhões). Como a força de trabalho no setor agrícola do Brasil é calculada em 13 milhões (Censo de 1970), ficaríamos com um excedente de cerca de 7,2 milhões de trabalhadores no setor agrícola. Esse confronto numérico alerta-nos para a ordem de grandeza da mão-de-obra que deverá ser deslocada com a modernização do agricultor.

TABELA VII.9

POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA DO SETOR
 AGRÍCOLA EM RELAÇÃO A DA POPULAÇÃO TOTAL
 — DIVERSOS PAÍSES

Países	Anos	População Total Econ. Ativa (1.000 hab.)	População na Agricultura (1.000 hab.)	% na Agricul- tura
Argentina	1960	7.425	1.324	17,8
Canadá	1969	8.248	696	8,4
México	1960	11.332	6.144	54,2
Estados Unidos	1968	82.272	4.005	4,9
Índia	1961	188.675	137.546	72,9
Japão	1965	48.269	11.731	24,3
Bélgica	1968	3.818	201	5,3
Áustria	1961	3.370	769	22,8
França	1962	19.711	3.907	19,8
Alemanha (Rep. Fed.)	1968	26.766	2.658	9,9
Itália	1968	19.763	4.293	21,7
Inglaterra	1966	24.856	780	3,1
Austrália	1966	4.856	457	9,4
Nova Zelândia	1966	1.026	135	13,1

FONTE: *Yearbook of Labour Statistics* (Genova: International Labour Office, 1969).

A segunda implicação diz respeito aos resultados negativos (redução da renda e do salário) que um esforço adicional de modernização pode trazer à agricultura tradicional. Isso coloca a questão do combate à pobreza da agricultura numa posição delicada, de certo modo em contraposição ao esforço de modernização, que é essencial ao desenvolvimento econômico do País.

Esse conflito entre aumento da modernização e agravamento da pobreza na agricultura constitui parte do problema geral levantado por Schultz, da distribuição dos ganhos (*windfall gains*) e dos prejuízos do progresso econômico. Ao estudar essa questão, Schultz reconhece as dificuldades de se encontrar uma solução adequada para o problema, mas acha que há "a logical basis for redistributing these losses through public measures".¹¹

¹¹ Theodore W. Schultz, "A Policy to Redistribute Losses from Economic Progress", in *Journal of Farm Economics*, vol. 43 (agosto, 1961), p. 555, traduzido e publicado nesta monografia.

E, como terceira implicação inquietante, temos a rigidez dos salários reais da agricultura tradicional. Foi lembrado que a produtividade do trabalho rural eleva-se com a modernização tecnológica.

Uma economia de mercado, porém, os níveis salariais dependem basicamente da produtividade do trabalhador *marginal* e essa somente se pode elevar quando o uso de técnicas modernas generaliza-se pelo setor agrícola. Como essa modernização não pode ocorrer enquanto o país está em processo de desenvolvimento, compreende-se que os trabalhadores rurais não terão oportunidade de maiores ganhos em salários (enquanto o país não alcançar o pleno desenvolvimento) e terão, assim, de viver em condições difíceis de vida. Apenas os trabalhadores admitidos na agricultura moderna é que poderão ter um aumento de salário, com base em suas qualificações pessoais.

Compreende-se, então, que a modernização é uma solução de longo prazo para os problemas de renda e salários baixos na agricultura dos países em desenvolvimento. Como foi visto, essa modernização a partir de um certo momento passa a depender do crescimento do setor não-agrícola, e somente com o crescimento deste é que pode alcançar uma difusão suficientemente ampla para proporcionar os aumentos desejados de salário e de renda na agricultura. Infelizmente, o crescimento do setor não-agrícola é um processo muito demorado e longo. Impõe-se, então, adotar medidas especiais de auxílio a esses agricultores, a fim de que essa esperança torne menos difícil.

7.4

Medidas de Assistência à Agricultura de Baixos Níveis de Renda e de Salário

Nesta última seção serão discutidas algumas medidas que poderão trazer uma melhoria a essa situação. Convém esclarecer de início que a posição assumida neste trabalho é a de que a difusão das técnicas modernas não deve, em princípio, ser cercada, a fim de que o processo de desenvolvimento econômico do país não seja

prejudicado. E que numa economia de mercado não convém impor medidas restritivas aos lucros obtidos pelos que se modernizam, para que não se reduza o incentivo a novos investimentos, que são essenciais a essa modernização. A reconciliação entre os ganhos dos que se modernizam e os prejuízos dos que se mantêm tradicionais deve, portanto, efetivar-se através de medidas assistenciais de caráter social e econômico a estes últimos.

Dentre as medidas de caráter assistencial a serem discutidas a seguir, não estão incluídas as que se referem a uma redistribuição direta de renda, como a adoção de um sistema de imposto de renda negativo. Deu-se preferência a medidas que se julgou, no momento, de mais fácil aceitação no país. Essas medidas visam, em princípio, a cinco diferentes objetivos: a) fazer com que a difusão de técnicas modernas (substitutiva do trabalho agrícola) se processe de forma menos prejudicial aos trabalhadores; b) intensificar a exportação, com o que se pode ampliar o número de agricultores modernos sem maiores prejuízos para os tradicionais; c) ampliar o mercado consumidor interno, principalmente de produtos tradicionais, a fim de que seus preços se mantenham em níveis mais satisfatórios; d) estabelecer um programa de ocupação de novas áreas, de modo a realocar agricultores e trabalhadores em melhores condições de produção; e e) estabelecer uma política especial de assistência aos agricultores tradicionais que aguardam oportunidade para se modernizar, procurando, assim, amenizar o sacrifício dessa espera.¹²

Através desses objetivos acredita-se poder minorar o problema de pobreza na agricultura, sem prejudicar o processo de modernização tecnológica.

¹² Essas medidas diferem basicamente das sugeridas para os Estados Unidos por Schultz, *op. cit.*, pp. 562-565, que podem ser assim resumidas: a) reduzir a taxa de desemprego na economia do país para que maior número de agricultores possa sair da agricultura; b) investir na melhoria da habilitação dos agricultores para que estes tenham melhores oportunidades de emprego no setor não-agrícola; e c) a medida denominada de *Homesteads in Reverse*, através da qual o órgão público arrenda as propriedades agrícolas (e não as usa) ou adquire os bens dos agricultores por valores superiores aos seus *salvage value*, com o objetivo de financiar os que desejam iniciar novas atividades no setor não-agrícola.

Em lugar de promover e financiar a saída de agricultores do setor agrícola, como sugere Schultz, preferimos sugerir medidas que os ajudem a viver um pouco melhor no próprio setor, enquanto aguardam por melhores condições no setor não-agrícola. Julgamos estar, assim, atendendo à realidade econômica dos países em desenvolvimento.

7.4.1

A Difusão Menos Prejudicial da Tecnologia Moderna

À primeira vista pode parecer aconselhável impor restrições ao uso de técnicas modernas nos países em desenvolvimento, como meio de evitar que o problema da pobreza se torne ainda mais grave. Principalmente as chamadas técnicas da Classe A, que exigem alto dispêndio de capital fixo e grande substituição de mão-de-obra, como é o caso dos tratores e das colhedoras mecânicas.¹³ Evitar-se-ia, desse modo, que se acentuassem os baixos salários e o desemprego no setor. Como estas técnicas são empregadas por agricultores que sempre se utilizam do crédito agrícola, poder-se-ia reduzir a difusão das mesmas através de restrições bancárias.

Os benefícios de tais restrições seriam, porém, acompanhados de sérios prejuízos para a economia geral do país. Grande parte da nossa agricultura produtiva depende dessas máquinas, como é o caso das culturas de arroz no Rio Grande do Sul e de soja e trigo em toda a região Sul. Com essas restrições, ter-se-ia uma elevação de custos desses produtos, que se refletiria primeiro na redução de lucros dos produtores e, a seguir, na elevação de preços aos consumidores e na redução do volume exportado, reflexos esses da maior inconveniência para a economia em geral do País.

Mudanças no Estatuto da Terra. Todavia, as restrições ao uso das técnicas da Classe A podem ser obtidas de forma indireta. Sa-

¹³ Em artigo anterior (Paiva, *op. cit.*, 1975) foi mostrado que as técnicas modernas podem ser divididas em três classes: a Classe A, que inclui as técnicas muito exigentes em capital fixo, como o uso de máquinas agrícolas, colhedoras mecânicas, etc.; estas beneficiam pequeno número de agricultores, pois estão muito sujeitas ao mecanismo de autocontrole; mostram-se muito prejudiciais, pois trazem grande dispensa de mão-de-obra; as técnicas da Classe B, que exigem pequeno dispêndio de capital fixo e grande dispêndio de capital de custeio, como adubos, inseticidas, rações concentradas, etc.; não trazem desemprego direto, estão menos sujeitas ao mecanismo de autocontrole e podem, por isso, beneficiar maior número de agricultores; e, por último, as da Classe C, que não exigem praticamente despesas adicionais de produção; dizem respeito à utilização correta de época de plantio, do espaçamento entre as plantas, cultivos adequados, manuseio de pastos, etc.; não estão sujeitas ao mecanismo e podem ser estendidas a todos os agricultores.

be-se que a legislação trabalhista impõe sérias obrigações ao proprietário agrícola — empregador — que para evitá-las não permite que resida em suas terras a mão-de-obra que não é diretamente contratada por ele. Deixou, assim, de existir a figura do “morador” e do “agregado”, que residiam no estabelecimento com suas pequenas lavouras de autoconsumo e trabalhavam para o proprietário (ou para outros estabelecimentos) quando havia serviço. Grande número de trabalhadores foi, assim, forçado a mudar-se para as cidades e a vir de caminhão trabalhar no campo, quando um “contratante” de serviço lhes oferece trabalho.

Com a expulsão dessa mão-de-obra, o mecanismo de autocontrole teve sua ação restringida. Do ponto de vista do agricultor-empregador, houve uma mudança nas condições de oferta da mão-de-obra. Esta deixou de estar fácil, à sua disposição, passando a exigir dele um entendimento prévio com um “contratante”, e também passou a lhe custar mais, na base dos salários mínimos oficiais (sem, aliás, beneficiar integralmente os agricultores, uma vez que lhes descontam o transporte de caminhão e a comissão do “contratante”). Além disso, modificou-se também a posição dos grandes agricultores. Receosos da justiça trabalhista, estes passaram a ter pela mecanização agrícola um interesse adicional, possivelmente maior do que o econômico, que é o de evitar o trato com maior número de empregados.

Com essas distorções no mercado da mão-de-obra, o mecanismo de autocontrole passou a exercer um controle menor, permitindo que a difusão do uso de máquinas se acentuasse além do limite econômico, com maiores prejuízos para os agricultores tradicionais e a mão-de-obra em geral.

É de se acreditar que uma mudança na legislação trabalhista venha a ser da maior conveniência no momento; uma mudança que incentive os agricultores-proprietários (através de reduções de impostos, por exemplo) a manterem as instituições de “moradores” e “agregados”. Desse modo, pode-se reduzir o interesse do agricultor pelo uso excessivo de máquinas e garantir ao trabalhador agrícola condições menos difíceis de vida, ou seja, mais emprego, além de um lugar onde morar e o direito de fazer sua lavoura de autoconsumo. Faz-se, pois, necessário um reestudo do estatuto do trabalhador rural, visando a amenizar os inconvenientes da modernização e melhor atender aos interesses da numerosa classe de mão-de-obra da agricultura brasileira.

7.4.2

Incremento das Exportações

Em princípio, através do aumento das exportações pode-se também melhorar a situação da pobreza na agricultura. Os produtos exportados, não estando sujeitos à queda de preços devida aos aumentos de produção (enquanto o país se mantém pequeno exportador), significam que podem ter a modernização expandida, trazendo melhoria de renda para maior número de agricultores sem prejuízo para os que não se modernizam.

Não é fácil incrementar a exportação de produtos agrícolas. Os níveis de preços no mercado internacional refletem a eficiência de produção dos principais países exportadores, que em geral são economicamente desenvolvidos, como os Estados Unidos, Canadá, Austrália e outros, e dispõem de um eficiente setor industrial capaz de fornecer insumos modernos a baixo custo e de uma infra-estrutura comercial que permite colocar seus produtos no mercado externo a baixos preços.

Nos países em desenvolvimento, que não dispõem de condições assim eficientes de produção e de comercialização, dificilmente se conseguem custos de produção suficientemente baixos para incentivar os agricultores a um aumento de produção. Com os corredores de exportação e o reaparelhamento dos portos, que estão sendo executados com prioridade no País, ter-se-á dado um passo importante no sentido de melhorar essa infra-estrutura. Com a produção agrícola propriamente dita, o aumento da eficiência pode ser alcançado através de algumas medidas, que serão discutidas a seguir.

Melhoria dos Serviços Convencionais de Pesquisa e Assistência Técnica. O Brasil dispõe de uma infra-estrutura suficientemente ampla de ensino, pesquisa e assistência técnica e financeira para atender aos agricultores. A eficiência desses serviços deixa, porém, muito a desejar. E se faz imprescindível que se melhore em todos os setores, a fim de que se consiga com as técnicas modernas o aumento de eficiência e a redução de custos de produção que se fazem imprescindíveis ao incremento das exportações.

Todavia, é preciso considerar que a melhoria desses serviços também resulta em alguns inconvenientes sérios, agravando o problema da pobreza. Para os agricultores que não podem modernizar-se (ainda que estes serviços alcancem a maior eficiência), esse

aumento de produtividade e redução de custos significa queda de preço de seus produtos no mercado e, com isso, diminuição de renda e agravamento da pobreza. Isso, como foi dito, não ocorre com os produtos de exportação, que não sofrem esse tipo de queda de preços no mercado interno, o que nos leva a dizer que se deveria dar preferência à melhoria dos serviços de pesquisa e de assistência aos produtos de exportação. Contudo, há outros aspectos da pesquisa e da assistência que são da maior importância para minorar o problema da pobreza no País. É o caso das regiões agrícolas deficientes de solo e clima e intensamente povoadas, como o Nordeste do Brasil. Através da pesquisa, pode-se criar novos produtos de valor econômico para a região, assim como selecionar variedades mais produtivas e estabelecer práticas culturais mais eficientes. Faz-se preferível que as pesquisas nessas áreas atendam em particular às técnicas do Grupo C (que não requerem despesas adicionais por parte dos agricultores), pois, nesse caso, mesmo que a região não possa modernizar-se economicamente, poderá ter, pelo menos, sua agricultura tradicional mais produtiva, o que significará melhores condições de alimentação e de vida para os agricultores.

Subsídio ao Uso de Insumos Modernos. Sabe-se que a situação do Brasil quanto ao preço dos insumos modernos mostra-se desfavorável. Devido à política de proteção à indústria nacional, os preços dos insumos aqui produzidos (principalmente tratores e máquinas agrícolas) são mais elevados que em outros países que os produzem e que também exportam produtos agrícolas. Nessas condições, torna-se difícil para a agricultura brasileira obter a eficiência econômica necessária para competir com eles no mercado externo. Apenas as regiões mais favoráveis, em termos de solo, clima e localização, conseguem exportar, e assim mesmo com lucro menor do que poderiam ter se os insumos custassem menos.

Faz-se, então, necessário que o Governo adote medidas para reduzir os preços dos insumos modernos, a fim de que se possa ampliar a exportação do País. Com o trator e máquinas agrícolas, a solução não se mostra difícil. Poderiam ser concedidos à produção desses insumos os mesmos incentivos fiscais que hoje são garantidos aos produtos exportados. Desse modo, os fabricantes, ao vendê-los para os agricultores, poderiam fazer as mesmas reduções de preços que fazem ao vendê-los para a exportação, o que significa que os agricultores brasileiros passariam a adquirir-los a preços semelhantes aos que vigoram no mercado externo. A julgar pelo que ocorre hoje com os preços dos automóveis e motores exportados, pode-se admitir que as reduções de preços desses insumos seriam substanciais.

Quanto aos reflexos dessa medida sobre a agricultura de baixa renda, pode-se dizer que seriam prejudiciais em certos aspectos e benéficos em outros. Seria prejudicial à medida que esses insumos fossem empregados na produção de artigos de consumo interno (isto é, não-exportados), pois haveria uma queda de preço do produto e, com isso, um agravamento da situação dos agricultores tradicionais. E seria benéfico à medida que fossem utilizados na produção de artigos exportados, pois viria contribuir para que maior número de tradicionais pudesse modernizar-se, ampliando suas rendas, sem maiores prejuízos para os que não o fizessem.

Não vemos no momento possibilidade prática de orientar esse subsídio somente para a produção de artigos exportados. Não obstante, julgamos que ele deva ser concedido à agricultura, pois os benefícios que se terão com o incremento das exportações serão certamente superiores às desvantagens que incidirão sobre os agricultores que não puderem modernizar-se.

Planos Regionais de Incremento de Exportação. No caso de certos produtos e de certas regiões do País, o incremento das exportações somente pode ser conseguido com a adoção de medidas paralelas que atendam conjuntamente aos setores da produção, da comercialização e da exportação propriamente dita.

Isso ocorre quando os recursos de terra e clima mostram-se propícios à produção (de um produto exportável), mas ela exige o emprego de técnicas modernas e um sistema eficiente de comercialização, de beneficiamento e de exportação para que se torne economicamente viável. Tem-se, então, um impasse. A tecnologia moderna não pode ser economicamente adotada pelos agricultores sem uma comercialização eficiente, que permita preços menores aos insumos modernos e maiores aos produtos agrícolas. E essa eficiência na comercialização não pode ser proporcionada pelos comerciantes enquanto não existe a produção, pois eles não querem correr o risco de fazer o investimento na expectativa de uma produção que poderá não vir. Com a exportação, o mesmo problema se faz sentir, pois a eficiência e a redução do custo somente se alcançam depois que existe a produção em volume suficiente. Tem-se, assim, a inércia de um círculo vicioso, que impede o desenvolvimento agrícola de uma região e que pode ser rompido com a ação do poder público, que assegure as condições para que tanto a agricultura como os comerciantes, industriais e exportadores possam agir concomitantemente, fazendo os investimentos que se tornam necessários em seus setores.

Contudo, conforme será visto logo mais, ao se discutir a formulação de um projeto específico, não bastam essas medidas. Frequentemente, para que os agricultores, comerciantes e exportadores se decidam a proceder aos investimentos que se fazem necessários é preciso que eles tenham maior segurança de preços e de produção. Além da assistência técnica e financeira, impõe-se dar a eles uma proteção adicional.

Convém lembrar a analogia entre essa proteção e a que se dá aos industriais, quando se estabelecem barreiras alfandegárias para incrementar a produção da indústria nacional em substituição à importada. O desenvolvimento da produção agrícola de exportação dessas áreas também deve ser considerado como um caso de "indústria nascente", que necessita de proteção especial para crescer. Sugere-se, então, planos especiais de proteção a essas áreas. Inicialmente, subsídios aos produtores na forma de garantia de preços remuneradores, e às indústrias de transformação na forma de incentivos fiscais durante os primeiros anos do plano. Conforme será visto no exemplo a seguir, há produtos que podem vir a ter sucesso e permanecer na exportação sem os subsídios, após alguns anos de plano.

São muitas as áreas e os produtos que oferecem possibilidades nesse sentido no Brasil. Como esse assunto é da maior importância, tanto no combate à pobreza como na promoção do desenvolvimento econômico, convém alongarmo-nos na discussão de um caso específico, que é o algodão de fibra longa do Nordeste.

Trata-se de um produto em que os agricultores usam sementes de variedades muito diversas, impossibilitando a sua padronização comercial; e em que o nível tecnológico do produtor é muito baixo e sua descrença muito acentuada em relação às perspectivas de preço e de rendimento de colheita (devido às incertezas do clima), o que impede maiores esforços de investimento no sentido da modernização.

Dentro desse contexto, impõe-se um plano amplo que inclua basicamente as seguintes medidas:

— o estabelecimento de áreas geográficas, nas quais a venda de sementes para o plantio passa ser de controle do Governo;

— a formulação de contratos especiais com os agricultores dessas áreas que desejarem modernizar-se, através dos quais estes receberão melhores preços para o algodão, assim como melhores condições de crédito e, ainda, um seguro contra as incertezas do clima; em contrapartida, os agricultores se obrigarão a empregar as técnicas que lhes forem recomendadas;

— a fiscalização das máquinas de beneficiamento dessas áreas, de modo a se formarem lotes de qualidades padronizados de algodão, que serão exportados e vendidos para as indústrias do País;

— garantia às indústrias beneficiadoras e exportadoras dos benefícios fiscais dos produtos industriais exportados.¹⁴

Há possibilidade de que as medidas de proteção deixem de ser necessárias no futuro. São diversos os motivos desse otimismo. O primeiro deles é a possibilidade de os preços do algodão dessas áreas se elevarem efetivamente no mercado internacional. Como se sabe, a qualidade da fibra de algodão do Nordeste, principalmente o algodão "mocó" de fibra longa, é reconhecidamente muito boa. Mas a falta de uniformidade do produto levado ao mercado e à exportação impede uma melhoria de preços. Com a padronização comercial prevista, é de se esperar que ocorra essa elevação de preços no exterior tão logo o produto adquira a tradição necessária nos mercados.

Outro motivo é a possibilidade de os aumentos de rendimentos nas lavouras modernizadas se mostrarem suficientemente altos para fazer com que, após alguns anos, os agricultores se interessem pela adoção de técnicas modernas, mesmo sem os subsídios.

Por outro lado, tratando-se de uma região-problema que recebe auxílios financeiros ponderáveis do poder público de formas as mais variadas, não haveria inconveniente que parte desses auxílios fosse transferida para esse programa de subsídios à exportação, que, afinal, traz uma melhoria efetiva para a agricultura da região e para a economia do País.

¹⁴ O controle sugerido para a venda de sementes já é executado no Estado de São Paulo há muitos anos, assim como o controle sobre as máquinas de beneficiamento. A garantia de preços *renumeradores*, assim como o seguro contra as incertezas de clima, teriam que ser melhor estudados. Convém lembrar, porém, que tal plano pode ser aplicado em diferentes escalas de grandeza, ou seja, abrangendo um número variado de regiões de acordo com os recursos que lhe forem previamente estabelecidos. Escolhendo-se as áreas e o número de agricultores-cooperadores de cada área, não se incorre em riscos de um dispêndio superior ao que se deseja. Ademais, tratando-se de produto de exportação facilmente assegurada, não haverá o problema de o subsídio imprimir um ciclo crescente de aumento de produção e queda de preços, que torne o plano insustentável depois de alguns anos de execução.

7.4.3

Ampliação do Mercado Consumidor Doméstico

Em princípio, o crescimento do mercado consumidor interno contribui para a redução do problema da pobreza na agricultura por permitir que maior percentagem de agricultores se modernize e, ainda, por manter os preços de produtos agrícolas em níveis que permitem melhores condições de produção e de renda no setor tradicional.

O crescimento do mercado interno pode ser conseguido através de um subsídio à alimentação da população infantil. A merenda escolar foi a primeira experiência do Brasil nesse sentido. No momento, já se admite que cabe ao Estado uma função mais ampla nesse sentido, ou seja, a de fornecer os alimentos necessários a toda a população infantil, cujas famílias não disponham de renda suficiente. O objetivo desse programa (se não por razão caritativa) será o de evitar que o desenvolvimento insuficiente, mental e físico, dessa população venha a se constituir numa dificuldade adicional do desenvolvimento futuro da sociedade.

Contudo, são muitas as dificuldades de execução de um programa dessa natureza. Além dos recursos financeiros que se fazem necessários, há o perigo de que os preços dos alimentos no mercado doméstico reajam sensivelmente a esse aumento de procura, elevando-se a níveis considerados prejudiciais à política de combate à inflação do País.

Para evitar esse inconveniente, o Governo poderia oferecer aos agricultores contratos antecipados de compra por períodos longos, de 4 ou mais anos, de modo a lhes dar maior segurança para que possam investir e modernizar suas produções e, com isso, reduzir seus custos de produção. Acredita-se que através desses contratos o Governo possa ter o suprimento total de alimentos devidamente ampliado, sem a elevação de seus preços. Ademais, dando preferência para que esses contratos se efetivem com agricultores tradicionais de regiões de baixa renda, tem-se uma contribuição adicional para minorar o problema da pobreza nessas regiões.

7.4.4

Política de Ocupação de Novas Áreas

Como foi visto antes, é muito grande o número de agricultores no Brasil que terão de se manter tradicionais ainda por algum tempo, devido ao mecanismo de autocontrole. Entre estes, muitos estão localizados em terras de boa fertilidade natural que permitem uma produtividade e uma renda consideradas razoáveis, mesmo empregando técnicas tradicionais. Outros, porém, em número muito elevado, estão localizados em áreas de terras ruins, excessivamente inclinadas e em condições difíceis de clima, onde a produtividade é muito baixa e a incerteza da produção muito alta. Formam eles o grosso da agricultura mais pobre do País. Localizam-se nas áreas do Nordeste seco e nas terras acidentadas e erodidas das antigas lavouras cafeeiras de Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e parte de São Paulo, que foram ocupadas há alguns anos e que mantêm uma grande população de agricultores de renda muito baixa. O problema dessa gente deve ser enfrentado pela realocação para regiões melhores, de agricultura mais produtiva.

A realocação é, em si, uma operação muito difícil, e os resultados dependem da região que se irá ocupar. Se esta oferece condições de modernização e dispõe de facilidades de transporte que permitam a exportação de seus produtos, os benefícios serão evidentemente maiores, pois haverá possibilidade para uma ampla modernização. Se, ao contrário, a região não oferece essas possibilidades, os benefícios serão menores, ficando restritos apenas ao ganho de rendimento devido ao uso de terras novas, o qual será perdido após alguns anos de agricultura tradicional. É de grande importância, pois, que a realocação se processe para regiões onde os agricultores possam fazer uma agricultura moderna e, preferivelmente, exportar seus produtos para o exterior.

Com a recente abertura do Oeste brasileiro por novas rodovias, o País ganhou a possibilidade (que outros países não têm) de poder minorar o problema da pobreza na agricultura, procedendo a uma realocação em grande escala de agricultores e trabalhadores rurais, transferindo-os de regiões impróprias para regiões adequadas à modernização e com possibilidades de poder exportar para o exterior.

A região aberta à ocupação agrícola é imensa e representa um potencial difícil de ser sobreestimado. Todavia, para que sua ocupação contribua efetivamente para o crescimento econômico e para a

solução do problema da agricultura de baixa renda, é preciso que seja orientada dentro de algumas linhas básicas. Tendo em vista o caso da Amazônia, as diretrizes preliminares poderiam ser as seguintes:

— Concentrar a ocupação em áreas delimitadas que se constituiriam em “pólos agrícolas de crescimento”. Os mapas de solos e de recursos naturais da Amazônia já permitem a demarcação de áreas mais adequadas a essa ocupação. Com essa concentração, ter-se-ia maior eficiência no uso da infra-estrutura a ser construída, na forma de estradas, portos fluviais, comunicações, centros de beneficiamento de produtos agrícolas, centros urbanos, etc. Para evitar a ocupação agrícola fora dessas áreas, os benefícios a serem sugeridos a seguir seriam restritos a elas.

— Estabelecer a exportação como objetivo básico dessa ocupação. Devido às distâncias que separam a região amazônica dos principais mercados consumidores do País, São Paulo e Rio, é pouco provável que o mercado doméstico possa ser economicamente vantajoso para os produtos da região, principalmente se a ocupação se processar em grande escala, ou seja, na escala que se faz necessária para que se tenha um impacto positivo no problema de pobreza da agricultura do País. Impõe-se, assim, estabelecer as “áreas de ocupação” em regiões relativamente próximas a portos fluviais; organizar um serviço regular de transporte fluvial-oceânico sem necessidade de transbordo, a fim de não encarecer a remessa dos produtos para o exterior, assim como a importação de insumos modernos que se fazem imprescindíveis, principalmente fertilizantes e corretivos químicos.

— Fazer a ocupação talvez através de projetos de colonização (governamental ou particular) e da instalação de grandes estabelecimentos agrícolas privados; a região comporta as duas formas e ambas podem ser eficientes, se bem conduzidas.

— Estabelecer um serviço especial de auxílio financeiro aos colonos. Além da assistência normal que o Governo vem dando aos núcleos coloniais, é de maior importância que inclua também a garantia de mercados e de preços remuneradores durante os primeiros anos de ocupação. Não se deve deixar que os riscos financeiros da exploração recaiam somente sobre os colonos. Quanto à formação de culturas perenes, como a seringueira, pimenta-do-reino, frutas, etc., não se deve esperar que os colonos possam fazê-las com seus próprios recursos. Terá de ser adotada uma política mais efetiva e audaciosa: o órgão colonizador terá de chamar a si a função de formar grandes plantações, em que os colonos trabalharão inicialmente como empregados, recebendo salários pelos serviços de preparo do solo, plantio, cultivo e combate às pragas. Com o início das colheitas, essas lavou-

ras serão, então, divididas e entregues aos colonos, que pagarão de volta ao Governo parte das despesas por ele efetuadas. Esse processo foi adotado pela França e a Holanda com sucesso em suas colônias no passado. E com ele poder-se-á ter rápida formação de lavouras perenes na região amazônica.

7.4.5

Assistência Especial à Agricultura Tradicional

Não obstante esses programas de ajuda, é importante lembrar que durante o processo de desenvolvimento haverá sempre uma parte da população de agricultores que não poderá modernizar-se; e que parte da mão-de-obra continuará sofrendo com falta de emprego e salários baixos, situação essa que deverá permanecer, com maior ou menor grau, enquanto não se chegar ao pleno desenvolvimento econômico do País. Impõe-se, portanto, adotar uma política "especial" de assistência, que ajude os agricultores de baixa renda e os assalariados a poderem esperar, em condições menos desfavoráveis, por melhores dias.

Reforma Agrária Parcial. Quanto aos assalariados, a implementação de uma reforma agrária parcial faz-se imprescindível para se conseguir essa melhoria.

A reforma agrária é assunto muito discutido em nosso País. Argumentos têm sido alinhados, procurando provar ou negar que através de uma reforma ter-se-ia aumento de produção e de produtividade, melhor distribuição de renda, além de outros benefícios diretos e indiretos, a curto e a longo prazo, sobre o desenvolvimento agrícola, econômico e social do País. Como foi dito, foge aos objetivos deste trabalho fazer uma apreciação desses argumentos. O que interessa nesta subseção é dizer que há necessidade de uma subdivisão de propriedades para se poder dar aos trabalhadores rurais uma defesa contra a falta de emprego e baixos salários.

Na subseção 7.4.1 sugerimos uma modificação no Estatuto da Terra de modo a se ter novamente as instituições de "moradores" ou "agregados" que, embora arcaicas do ponto de vista econômico, se mostram eficientes para evitar a substituição excessiva, não eco-

nômica, da mão-de-obra pela máquina no processo de modernização, além de se proporcionar condições de vida menos difíceis do que são as atuais do trabalhador. Agora, estamos sugerindo uma medida complementar, que é a de também dar-lhes uma oportunidade de terem sua área própria de terra, em que possam residir e fazer sua agricultura de autoconsumo, enquanto aguardam por melhores condições no setor agrícola ou fora dele.

Para atender a esse objetivo, a reforma agrária deverá ser parcial, isto é, deverá resumir-se à desapropriação e subdivisão de propriedades agrícolas (ou áreas dessas propriedades) que não estão em produção, mas apresentam condições de solo e clima que permitem ao trabalhador uma produção de autoconsumo.

Desse modo, evitar-se-á que os trabalhadores rurais continuem habitando na periferia das cidades e trabalhando no campo quando um intermediário lhes oferece serviço.

A implementação de uma reforma agrária, dentro desse conceito parcial, deve mostrar-se benéfica para minorar a pobreza rural e não poderá ser prejudicial à economia geral do País, uma vez que não afetará as empresas agrícolas produtivas.

Serviços de Assistência Não-Convencional. Para atender aos agricultores enquanto eles não podem modernizar-se, sugere-se ainda o estabelecimento de um serviço especial de assistência à melhoria de vida, que entre outras funções deverá: ensiná-los a melhorar suas condições de habitação e de saúde, utilizando os próprios recursos locais, sem maiores dispêndios financeiros; incentivá-los a aumentar a produção de alimentos para consumo próprio e ensiná-los a conservar esses alimentos após a colheita; e que, a par desses ensinamentos, os oriente no emprego de técnicas modernas que não exigem maior dispêndio de capital, como são as que dizem respeito à época do plantio, espaçamento, rotação de culturas, uso de melhores sementes, preparo de solo com tração animal, etc. Além disso, esse serviço de assistência, que se pode chamar de "não-convencional", deverá incumbir-se de incentivá-los a preparar suas horas de lazer. Desse modo, os agricultores poderão ter melhores condições de habitação, de alimentação e de vida, o que significará melhoria de renda em termos reais, ainda que não se reflita em aumento de renda financeira.

Sabe-se que não é fácil estender esses benefícios à população rural. Além das pesquisas tecnológicas que se impõem para se poder orientar os agricultores na utilização de recursos locais, há o problema de como incentivá-los a executar o trabalho que se faz necessá-

rio para chegar a essa melhoria das condições de vida. Afinal, eles terão de executar trabalhos adicionais para os quais não há retorno direto em termos financeiros. O retorno será em termos de melhoria de condições de alimentação, de habitação e de saúde, o que pode não se constituir em maior incentivo para eles. Devido ao baixo padrão cultural, eles talvez não se mostrem interessados em problemas de saneamento, ou no benefício de uma alimentação na base de legumes, frutas, verduras, etc.

Para se ter sucesso nesse sentido, impõe-se torná-los conscientes da importância desses valores, o que exigirá um grande movimento de caráter cultural, abrangendo agricultores-empresários, trabalhadores rurais e poderes públicos, num movimento cívico de âmbito nacional, a exemplo do que foi feito com a alfabetização pelo MOBREAL. Ainda que difícil, seria a forma de convencê-los a empregar seus próprios esforços na melhoria de sua condição de vida.

VIII

A ESTRUTURA AGRÁRIA BRASILEIRA

RODOLFO HOFFMANN e
JOSÉ F. GRAZIANO DA SILVA **

8.1

Introdução

A ocupação das terras no Brasil fundamentou-se na implantação de empresas agrícola-comerciais, com base no trabalho escravo e no controle da posse da terra por parte de uma minoria privilegiada.

Essa estruturação econômica caracterizou-se por um elevado grau de concentração da riqueza, da renda e do poder, que ainda hoje se mantém e que condicionou, em grande parte, o desenvolvimento do País.

No decênio 1960/70 aumentou o já elevado grau de concentração da distribuição da renda no Brasil, e o tipo de crescimento eco-

* Trabalho apresentado na "Conference on Growth, Productivity and Equity Issues in Brazilian Agriculture", realizada na Ohio State University, em Columbus, nos EUA, de 13 a 15 de janeiro de 1975.

** Da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz — Piracicaba.

nômico dos últimos anos foi condicionado e favorecido por essa concentração da renda.

Neste trabalho são feitas, inicialmente, algumas considerações sobre a formação histórica da estrutura agrária brasileira, procurando-se ressaltar a importância de uma redistribuição da posse da terra (reforma agrária) dentro de uma política econômica que vise a diminuir o nível de concentração da distribuição da renda.

Em seguida, procura-se caracterizar a distribuição da posse da terra no País com base em dados dos Censos Agrícolas e do Cadastro do INCRA.

Finalmente, é feita uma tentativa para relacionar a distribuição da posse da terra com algumas características importantes do uso da terra na agricultura brasileira.

8.2

Formação Histórica da Estrutura Agrária Brasileira

O processo de ocupação das terras brasileiras caracterizou-se pela constituição da grande propriedade monocultora. Nos primeiros séculos da colonização não havia lugar para a pequena propriedade na economia brasileira, voltada, então, “exclusivamente para a exploração em larga escala de produtos de alto valor comercial como o açúcar, o algodão, o café, a borracha, o cacau; e assente no trabalho de escravos ou semi-escravos que formavam a massa camponesa do País. As condições econômicas fundamentais do País e a estrutura social que sobre elas se constituía tornavam evidentemente inviável uma organização agrária democrática e de larga repartição da propriedade fundiária”.¹

Furtado² assinala que a exploração da cana-de-açúcar no período colonial era incompatível com o sistema da pequena proprie-

¹ Caio Prado Junior, *História Econômica do Brasil* (São Paulo: Editora Brasiliense, 1967), p. 249.

² Celso Furtado, *Formação Econômica do Brasil* (7.^a edição; São Paulo: Editora Nacional, 1969).

dade, ³ mostrando, também, o alto grau de concentração da renda gerada pela economia açucareira. ⁴ Mais adiante, afirma que, na região açucareira do NE, a libertação dos escravos “muito provavelmente não provocou qualquer modificação sensível na distribuição da renda”, embora tal pareça ter ocorrido na região cafeeira. ⁵ Analisando o País com um todo, o autor citado conclui que, “abolido o trabalho escravo, praticamente em nenhuma parte houve modificações de real significação na forma de organização da produção e mesmo na distribuição da renda”. ⁶

A distribuição das terras no Brasil em meados no século passado contrasta nitidamente com aquela do centro-oeste dos EUA, baseada, essencialmente, na chamada “propriedade familiar”.

Huberman ⁷ mostra que as fazendas do oeste dos EUA, já no início do século XIX, constituíam um enorme mercado interno para a indústria do leste do país.

No Brasil, por outro lado, o sistema de grandes propriedades com monocultura e elevada concentração da renda implicava um mercado muito restrito. Basbaum ⁸ opina que “a falta de um mercado interno é a primeira das causas imediatas da lenta industrialização do país”.

Guimarães ⁹ assinala que já no período colonial de nossa história um grande número de pequenas explorações agrícolas se constituiu através das posses. No período que vai da Independência ao ano de 1850 o regime de grandes propriedades agrícolas foi desafiado pela expansão impetuosa da economia dos posseiros, os quais se atiravam sobre as terras inexploradas em um ritmo até então desconhecido. “Em 1850 esse processo — que levado às últimas conseqüências tornaria o Brasil um país de estrutura agrária muito diversa da atual — foi drasticamente interrompido”. ¹⁰ A classe que detém o poder polí-

³ *Ibid.*, p. 28.

⁴ *Ibid.*, p. 49.

⁵ *Ibid.*, pp. 146-148.

⁶ *Ibid.*, p. 149.

⁷ L. Huberman, *Nós e o Povo* (São Paulo: Editora Brasiliense, 1966), especialmente pp. 105-106.

⁸ L. Basbaum, *História Sincera da República*, vol. 1 (São Paulo: Editora Fulgor, 1967), pp. 134 e 95-97.

⁹ A. P. Guimarães, *Quatro Séculos de Latifúndio* (Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1968), p. 118.

¹⁰ M. Vinhas de Queiroz, “Notas sobre o Processo de Modernização no Brasil”, separata da *Revista do Instituto de Ciências Sociais* da Universidade Federal do Rio de Janeiro (1967), p. 139.

tico decide limitar severamente os direitos que tinham sido conquistados pelos posseiros. Entre 1850 e o fim do Império far-se-á a passagem gradual das formas escravagistas para outras formas de trabalho no campo mais ou menos livre, mantendo-se, entretanto, o sistema latifundiário.

Guimarães ¹¹ afirma que a Lei n.º 601, de 1850, conhecida como Lei de Terras, “visava, fundamentalmente, a três objetivos: (1) proibir as aquisições de terras por outro meio que não a compra (Art. 1.º) e, por conseguinte, extinguir o regime de ‘posses’; (2) elevar os preços das terras e dificultar sua aquisição (o Art. 14 determinava que os lotes deveriam ser vendidos em hasta pública, com pagamento à vista fixando preços mínimos que eram considerados superiores aos vigentes no país); e (3) destinar o produto das vendas de terras à importação de ‘colonos’.”

É interessante contrastar essa legislação brasileira com a correspondente legislação norte-americana do século XIX. Em 1820, o governo dos EUA reduziu o preço de venda dos lotes de terra e, em 1862, foi decretado o “Homestead Act”, estabelecendo a distribuição gratuita de terras, à razão de 160 acres (cerca de 65 ha) por família. ¹²

Com base na história econômica dos EUA apresentada por Huberman, ¹³ podemos afirmar que em meados do século XIX o poder econômico nos EUA era relativamente bem distribuído, o mesmo acontecendo, provavelmente, com a renda. O desenvolvimento industrial capitalista e, especialmente, o desenvolvimento do capitalismo monopolista em fins do século passado e início deste século teriam produzido um aumento no grau de concentração da renda e, principalmente, do poder econômico.

O crescimento da indústria brasileira no decênio 1960/70 caracterizou-se, também, por um nítido aumento do grau de concentração, tanto da renda como do poder econômico. Mas esse processo de concentração ocorreu a partir de um padrão de distribuição já bastante concentrado.

Castro, ¹⁴ em “Agricultura e Desenvolvimento no Brasil”, conclui que “o setor agrícola projetou sua imagem sobre o mundo urbano-industrial. Conseqüentemente, longe de livrar-nos das profundas

¹¹ A. P. Guimarães, *op. cit.*, p. 134.

¹² *Ibid.*; e L. Huberman, *op. cit.*

¹³ L. Huberman, *op. cit.*

¹⁴ A. B. Castro, *7 Ensaios sobre a Economia Brasileira*, vols. I e II (Rio de Janeiro: Editora Forense, 1969), p. 144.

desigualdades e outras características imperantes nos meios rurais, o desenvolvimento urbano-industrial a elas se adaptou — e generalizando-as, deu maior coerência ao sistema”.

Assinale-se, também, que o desenvolvimento do capitalismo monopolista no Brasil é dependente, como mostram, entre outros, Vinhas de Queiroz¹⁵ e Santos.¹⁶ O elevado grau de diversificação da indústria, condicionado pela concentração da distribuição da renda, “acarretando a adoção de formas tecnológicas de complexidade crescente, estimula a monopolização precoce e favorece o avanço das empresas internacionais”.¹⁷

8.3

Distribuição da Renda e da Posse da Terra

Vários autores verificaram que no período 1960/70 aumentou o grau de concentração da renda no Brasil.¹⁸ De acordo com Lan-

¹⁵ M. Vinhas de Queiroz, “Os Grupos Econômicos no Brasil”, in *Revista do Instituto de Ciências Sociais* da Universidade Federal do Rio de Janeiro, vol. 2, n.º 1 (1965), pp. 43-192.

¹⁶ T. Santos, “O Novo Caráter da Dependência: Grande Empresa e Capital Estrangeiro na América Latina”, in L. Pereira (org.), *Perspectiva do Capitalismo Moderno* (Rio de Janeiro: Zahar Editora, 1971).

¹⁷ A. B. Castro, *op. cit.*, p. 142.

¹⁸ A. Fishlow, “Brazilian Size Distribution of Income”, in *American Economic Review* (maio de 1972), pp. 391-402; o artigo traduzido, *A Controvérsia sobre Distribuição de Renda e Desenvolvimento*, in R. Tolipan e A. C. Trinelli (ed.) (Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975); R. Hoffmann e J. C. Duarte, “A Distribuição de Renda no Brasil”, in *Revista de Administração de Empresas*, vol. 12, n.º 2, (1972), pp. 46-66 e C. G. Langoni, *Distribuição da Renda e Desenvolvimento Econômico do Brasil*, (Rio de Janeiro: Editora Expressão e Cultura, 1973), compararam os Censos de 1960 e 1970; J. Wells, *Distribution of Earnings, Growth and the Structure of Demand in Brazil during the 1960's*, in *World Development*, vol. 2, n.º 1 (1974), pp. 9-24. Uma versão em português foi publicada na *Revista de Administração de Empresas*, vol. 14, n.º 2, pp. 21-44; e R. Hoffmann, “Considerações sobre a Evolução Recente da Distribuição de Renda no Brasil”, in *Revista de Administração de Empresas*, vol. 13, n.º 4 (1973), pp. 7-17, analisaram dados anuais referentes a assalariados.

goni,¹⁹ o índice de Gini da concentração da renda entre a população economicamente ativa, excluindo os que declararam renda nula, passou de 0,50 em 1960 para 0,57 em 1970. No setor primário, o aumento foi de 0,43 para 0,44 e, no setor urbano, de 0,43 para 0,55. Não repetiremos aqui a longa série de limitações a que estão sujeitos esses índices, destacando-se, no caso do setor primário, a exclusão do valor da produção para autoconsumo e o grande número de pessoas ativas que declararam rendimento nulo. Do pequeno aumento no índice de concentração no setor primário não se deve concluir que esse setor não seja importante na determinação da distribuição geral da renda. Assinale-se que entre 1960 e 1970, ao mesmo tempo que aumentou o grau de concentração no setor urbano e no primário, aumentou a desigualdade entre esses dois setores.

A reforma agrária, redistribuindo a posse da terra, provavelmente terá papel de destaque num processo que leve a uma distribuição menos desigual da renda no País.

Ao analisar o caso de 5 países em que houve, recentemente, um processo de redistribuição da renda, Jolly²⁰ conclui que: "Em todos os casos, uma redistribuição efetiva da renda parece ter sido precedida ou acompanhada por mudanças na estrutura de propriedade dos ativos, especialmente reforma agrária. Em Taiwan e na Coreia, grande parte do estímulo para a realização da reforma agrária veio do exterior; em Cuba e na Tanzânia ela foi uma consequência direta da política interna socialista. Em Sri Lanka a reforma agrária foi prolongadamente adiada. A concentração da distribuição da propriedade da terra é uma das principais causas do insucesso das políticas governamentais de bem-estar".

Fishlow²¹ mostra a importância da distribuição da posse da terra no Brasil como condicionante da distribuição da renda no setor primário. "A renda total (Y) é a soma da renda do trabalho (Y_1) e da renda de propriedades (Y_p). Então $\text{Var}(Y_p) + \text{Var}(Y_1) = \text{Var}(Y)$, pressupondo que as duas fontes de renda são independentes. A renda de propriedades, por sua vez, é igual ao produto de uma

¹⁹ C. G. Langoni, *op. cit.* p. 81.

²⁰ R. Jolly, "Redistribution with Growth: some Country Experience: an Overview", in *Redistribution with Growth*, (Oxford: University Press, 1974).

²¹ A Fishlow, "Brazilian Income Size Distribution — Another Look", a ser publicado na *Revista Dados* (Rio de Janeiro, 1974).

taxa de retorno (r) pela riqueza (W). Então $\text{Var}(Y_p) = r^2 \text{Var}(W)$, se a taxa de retorno é considerada como uma constante. A proporção da variabilidade total correspondente à variabilidade da renda de propriedades é, portanto, $r^2 \frac{\text{Var}(W)}{\text{Var}(Y)}$. Adotando 0,1

como sendo a taxa de retorno e utilizando os valores calculados para as variâncias da renda agrícola e da área de terra possuída, verifica-se que essa proporção é, provavelmente, maior que 3/4. A verdadeira proporção é ainda maior devido à provável correlação positiva entre a renda do trabalho e os rendimentos de ativos. Isso porque, existindo tal associação, a contribuição da variabilidade na renda de propriedades é subestimada quando consideramos apenas a sua variância. Fica evidenciada, portanto, a influência predominante da (distribuição da) riqueza no setor agrícola". Com base nessa e em outras análises o autor enfatiza a importância de uma reforma agrária numa política econômica que visasse a melhorar a distribuição da renda.

8.4

Distribuição da Posse da Terra no Brasil

Os dados básicos sobre a distribuição da posse da terra no Brasil são os dos Censos de 1920, 1940, 1950, 1960 e 1970 (Sinopse Preliminar) e do Cadastro do INCRA, para 1967 e 1972.

Devemos ressaltar, inicialmente, as diferenças na unidade pesquisada nos diferentes levantamentos. Nos Censos de 1960 e 1970 a unidade é o Estabelecimento, definido como "todo o terreno, de área contínua, independente do tamanho, formado de uma ou mais parcelas confinantes, sujeito a uma única administração, onde se processasse uma exploração agropecuária, ou seja: o cultivo do solo com culturas permanentes ou temporárias, inclusive hortaliças e flores; a criação, recriação ou engorda de gado; a criação de pequenos animais; a silvicultura ou o reflorestamento; e a extração de

produtos vegetais. Excluíram-se da investigação os quintais de residências e as hortas domésticas”.²²

No caso do Censo Agrícola de 1950 “excluíram-se as explorações exclusivamente destinadas ao consumo doméstico”.²³

No Censo de 1940, “como estabelecimentos agropecuários foram recenseados, sem limitação de área nem do valor da produção, todos os que se destinam à exploração direta do solo, com objetivo comercial e, por extensão, os que, sem essa finalidade imediata, como as chácaras e os sítios, se ocupam com a mesma exploração para custeio e consumo do estabelecimento”.²⁴

No Censo de 1920 admite-se que um estabelecimento pode ser formado por vários lotes, separados uns dos outros, contanto que estejam sujeitos a uma só direção. Não foram considerados como estabelecimentos rurais “os quintais, as chácaras e os viveiros, pertencentes às casas das cidades e vilas, e bem assim os pequenos sítios da zona rural, desde que a produção deles se destine ao consumo doméstico, ou seja de pequeno valor, não constituindo verdadeiro e especial ramo de negócio. Foram excluídas também do censo da agricultura (de 1920) as propriedades rurais cuja produção não atingia a 500\$000.”²⁵

Verifica-se que a conceituação de 1920 é a mais restritiva, impondo um objetivo comercial (também exigido em 1950) e estabelecendo um limite mínimo para o valor da produção. A continuidade da área do estabelecimento é exigida nos Censos de 1950, 1960

²² IBGE, *Censo Agrícola de 1960 — Brasil, VII Recenseamento Geral do Brasil* (Rio de Janeiro), p. XV; *Idem, Sinopse Preliminar do Censo Agropecuário, VII Recenseamento Geral — 1970*, (Rio de Janeiro, 1973), p. 13.

²³ IBGE, *VI Recenseamento Geral do Brasil — 1950, Censo Agrícola*, (Rio de Janeiro, 1956), p. XXI.

²⁴ IBGE, *Recenseamento Geral do Brasil — 1940, Série Nacional, Volume III, Censos Econômicos: Agrícola, Industrial, Comercial e dos Serviços*, (Rio de Janeiro, 1950), p. XV.

²⁵ Utilizando, entre 1920 e 1944, o índice de custo de vida apresentado por A. P. Guimarães, *Inflação e Monopólio no Brasil*, (Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira, 1963), p. 10, e de 1944 em diante o índice 2 da *Conjuntura Econômica*, verificamos que esse limite correspondia a, aproximadamente, Cr\$ 1.130,00 em 1972 e Cr\$ 1.710,00 em julho de 1974. Para avaliar a importância desse limite é interessante saber que, pelos dados do Cadastro de 1972, o valor da produção por imóvel rural no Brasil era, em média, de Cr\$ 998,00 para imóveis com menos de 1 ha e de Cr\$ 1.235,00 para imóveis com 1 a menos de 2 ha.

e 1970, mas não o é no Censo de 1920 e a conceituação de 1940 é omissa nesse ponto.

No Cadastro de Imóveis Rurais, a unidade pesquisada pelo INCRA é o Imóvel Rural, isto é, o prédio rústico, de área contínua, formado de uma ou mais parcelas de terra, pertencente a um mesmo dono, que seja ou possa ser utilizada em exploração agrícola, pecuária, extrativa vegetal ou agroindustrial, independente de sua localização na zona rural ou urbana do município, com as seguintes restrições:

— Os imóveis localizados na zona rural do município cuja área total for inferior a 5.000 m² não são abrangidos pela classificação de "Imóvel Rural" e não são objeto de cadastro.

— Os imóveis localizados na zona urbana do município somente serão cadastrados quando tiverem área total igual ou superior a 2 ha e que tenham produção comercializada.²⁶

Enquanto o Estabelecimento é uma unidade administrativa onde se processa uma exploração agropecuária, o Imóvel Rural é uma unidade de propriedade.

Tais diferenças de conceituação devem ser levadas em consideração ao analisarmos os resultados apresentados na Tabela VIII.1

Os resultados constantes da Tabela VIII.1 mostram o elevado grau de concentração da posse da terra no Brasil. Considerando os dados dos Censos Agrícolas de 1960 e 1970 verifica-se que aos estabelecimentos com área menor que a mediana (os 50-) corresponde apenas 3% da *área total ocupada*, enquanto aos 5% de estabelecimentos maiores (os 5+) correspondem 67% da área total. Isso implica que a área média dos 50- seja 16 vezes menor que a média geral e que a área média dos 5+ seja mais de 13 vezes maior que a média geral e mais de 200 vezes maior que a área média dos 50-.

Na Tabela VIII.2, comparando-se os resultados dos Censos de 1940, 1960 e 1970, verifica-se que existe uma tendência para a diminuição da área média por estabelecimento em todo o perfil da distribuição. Os resultados mostram, também, uma drástica redução da área média por estabelecimento entre 1920 e 1940; é difícil, entretanto, dizer em que medida isso se deve à mudança no conceito de estabelecimento, que em 1920 era bem mais restritivo, e em que medida reflete um processo de subdivisão de latifúndios, especialmente

²⁶ INCRA, *Estatísticas Cadastrais/1, Sistema Nacional de Cadastro Rural, Recadastramento 1972* (Brasília, 1974), p. IX.

TABELA VIII.1
DISTRIBUIÇÃO DA POSSE DA TERRA NO BRASIL
DE ACORDO COM OS CENTROS AGRÍCOLAS
E CADASTROS DO INCRA

Percentil	Percentagem da Área *						
	Censos Agrícolas ^b					Cadastro do INCRA	
	1920	1940	1950	1960	1970	1967	1972
10 ⁻	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
10	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4
10	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7
10	1,1	1,0	0,9	0,8	0,8	1,0	1,1
10	1,5	1,5	1,4	1,3	1,3	1,5	1,5
10	2,0	2,2	2,0	2,0	1,9	2,0	2,0
10	2,7	3,1	2,9	3,1	3,0	2,8	2,9
10	4,7	4,9	4,5	4,7	4,9	4,5	4,5
10	10,7 ^c	9,5	9,0	9,1	9,6	9,8 ^c	8,9
10 ⁺	76,0 ^c	76,7	78,3	78,0	77,6	77,1 ^c	77,9
50 ⁻	3,8	3,6	3,2	3,1	2,9	3,5	3,8
5 ⁺	66,1 ^c	66,2	67,9	67,9	66,8	66,0 ^c	68,1
1 ⁺	41,9	43,0	44,6	44,5	42,8	44,3 ^c	46,0
Índice de Gini	G ₀ ^d 0,798	0,826	0,838	0,836	0,837	0,829	0,832
	G ₁ ^e 0,805	0,831	0,842	0,841	0,842	0,832	0,836
	G ₂ ^c 0,852	0,833	0,844	0,843	0,844	0,846	0,838

FONTE: IBGE, 1967, *op. cit.*; *Idem*, 1973, *op. cit.*, *Idem*, *Anuário Estatístico do Brasil-1969* (Rio de Janeiro, 1969), p. 129; INCRA, 1974, *op. cit.*

^a Obtida, sempre que possível, através de interpolação baseada em função de densidade linear dentro do estrato.

^b Ver o texto para problemas de comparação entre os vários Censos devidos à modificação no conceito de Estabelecimento.

^c Sendo a área média do estrato incompatível com uma função de densidade linear, a interpolação foi feita admitindo que a curva de Lorenz obedece à equação $Y = 1 - a(1 - X)^b$, onde X e Y são a proporção acumulada do número de estabelecimentos e da área, respectivamente.

^d Calculado admitindo perfeita igualdade dentro de cada estrato de área.

^e G_1 e G_2 são, respectivamente, limites inferior e superior para o valor do índice de Gini, propostos por Gastwirth (ver Apêndice).

TABELA VIII.2

ÁREA MÉDIA (HA) DOS ESTABELECIMENTOS DE ACORDO COM OS CENSOS AGRÍCOLAS E O CADASTRO DO INCRA

Percentil	Censos Agrícolas ^a					Cadastro do INCRA	
	1920	1940	1950	1960	1970	1967	1972
10 ⁻	3,6	1,4	1,3	1,1	0,7	1,1	1,8
10	11,3	3,4	3,3	2,3	1,5	3,5	4,4
10	19,6	6,3	6,0	3,8	2,9	6,3	7,6
10	29,0	10,3	10,2	6,3	4,6	9,6	11,5
10	39,8	15,6	15,4	10,1	7,5	14,5	16,1
10	52,9	23,1	23,0	15,0	11,6	20,2	22,0
10	71,6	32,5	32,4	23,3	18,0	44,5	49,7
10	127,7	50,7	51,2	34,9	29,4	28,1	31,6
10	288,1 ^c	98,6	101,5	68,0	57,4	97,0 ^c	96,9
10 ⁺	2054,2 ^c	797,6	880,6	584,7	462,9	763,4 ^c	851,6
50 ⁻	27,7	7,4	7,3	4,7	3,4	7,0	8,3
5 ⁺	3571,7 ^c	1531,3	1528,7	1017,2	856,4	1306,0 ^c	1489,6
1 ⁺	11327,5	4523,4	5068,2	3334,4	2580,7	4380,8 ^c	5029,0
Área Média	270,2	104,0	112,5	74,9	59,6	99,0	109,3
Área Mediana ^b	45,8	19,1	18,9	12,2	9,3	17,3	18,7

FONTE: IBGE, 1967, *op. cit.*; *Idem*, 1973, *op. cit.*, *Idem*, *Anuário Estatístico do Brasil-1969*, (Rio de Janeiro, 1969), p. 129; INCRA, 1974, *op. cit.*

- ^a Ver o texto para problemas de comparação entre os vários Censos devidos à modificação no conceito de Estabelecimento.
- ^b Obtida, sempre que possível, através de interpolação baseada em função de densidade linear dentro do estrato.
- ^c Sendo a área média do estrato incompatível com uma função de densidade linear, a interpolação foi feita admitindo que a curva de Lorenz obedece à equação $Y = 1 - a(1 - X)^b$, onde X e Y são a proporção acumulada do número de estabelecimentos e da área, respectivamente.

grandes plantações de café, em consequência da depressão sofrida pelo capitalismo mundial entre 1929 e 1939.²⁷

O índice de Gini da concentração da posse da terra no Brasil é bastante estável, mantendo-se ao redor de 0,84.

É importante ressaltar que os índices de Gini apresentados não levam em consideração as famílias sem terra e que têm na agropecuária a sua atividade principal. Se G' é o índice de Gini que leva em consideração essas famílias sem terra, G é o índice referente apenas aos que possuem alguma área e S é a fração das famílias sem terra, temos que $G' = S + (1 - S) G$. Fazendo essa correção, o índice de Gini da concentração da posse da terra no Brasil passa a ser da ordem de 0,9.

Boxley,²⁸ analisando dados referentes aos EUA concluiu que “a distribuição percentual dos estabelecimentos (*farms*) por estratos de área permaneceu relativamente estável no período 1935/64, apesar do grande aumento na área média do estabelecimento”. Nos EUA, o contíguo à área média do estabelecimento (*farm*) aumentou de 154,8 acres em 1935 para 350,8 acres em 1964. O índice de concentração passou de 0,65 em 1935 para 0,67 em 1940 e 0,70 em 1945, permanecendo depois, aproximadamente, neste nível, sendo igual a 0,71 em 1964.

Na Tabela VIII.3 apresentamos alguns resultados referentes à distribuição da posse da terra em diferentes países, tendo em vista situar o grau de concentração no Brasil dentro do panorama mundial. Foram excluídos os estabelecimentos com menos de um hectare porque neste estrato eram mais sérias as diferenças de conceituação

²⁷ Que é a interpretação dada por P. Singer, “Desenvolvimento e Repartição de Renda no Brasil”, in *Debate e Crítica*, n.º 1 (1973), que entre 1920 e 1940, enquanto o número de estabelecimentos com menos de 100 ha aumentou de 464 para 1.630 milhares, o número de estabelecimentos com mais de 5.000 ha diminuiu de 4,2 para 3,5 milhares. O aumento no número de estabelecimentos com menos de 100 ha explica-se, em grande parte, pela mudança no conceito de estabelecimento. A diminuição do número de estabelecimentos muito grandes, entretanto, não pode, evidentemente, ser explicada por essa mudança de conceito.

²⁸ R. F. Boxley, “Farm Size and the Distribution of Farm Numbers”, in *Agricultural Economics Research*, 23(4): 87-94, USDA (Washington, 1971).

TABELA VIII.3
DISTRIBUIÇÃO DA POSSE DA TERRA, ENTRE ESTABELECIMENTO COM 1 HECTARE
OU MAIS, EM VÁRIOS PAÍSES E REGIÕES

País ou Região e Ano	Índice de Gini			Área Média em ha	Área Média- na em ha	Porcentagem da Área Correspon- dente aos	
	G ₀	G ₁	G ₂			—	+ 5
	a	b	c			50 d	5 e
Austria — 1951	0,712	0,719	0,732	19,9	6,5	8,0	55,8
Austria — 1960	0,684	0,693	0,704	21,1	7,9	8,5	50,1
R. Unido — 1950	0,699	0,711	0,718	38,8	12,2	6,3	45,1
R. Unido — 1960	0,700	0,709	0,715	43,3	15,0	6,5	45,8
Canadá — 1951	0,534	0,548	0,559	113,4	64,7	14,5	29,9
Canadá — 1961	0,541	0,550	0,567	146,4	82,1	13,9	30,5
México — 1950	0,936	0,937	0,954	164,2	3,6	0,6	88,7
México — 1960	0,929	0,938	0,947	176,9	4,7	0,7	86,8
EUA — 1950	0,700	0,713	0,719	88,4	33,3	7,8	51,7
EUA — 1959	0,707	0,718	0,723	125,2	46,4	8,0	52,8
América do Sul — 1950	0,849	0,856	0,861	97,2	13,2	2,7	69,9
América do Sul — 1960	0,844	0,850	0,855	71,1	10,3	2,9	69,5
Brasil — 1950	0,829	0,837	0,842	115,3	20,1	3,4	67,3
Brasil — 1960	0,828	0,834	0,839	78,0	13,1	3,4	67,1
Colômbia — 1954	0,823	0,827	0,835	36,5	5,7	3,7	66,0
Colômbia — 1960	0,823	0,827	0,836	30,2	4,6	3,9	67,0
Uruguai — 1951	0,811	0,815	0,832	199,7	27,5	2,7	57,9
Uruguai — 1961	0,816	0,828	0,837	195,3	23,8	2,3	58,6
Venezuela — 1950	0,937	0,942	0,949	100,1	4,9f	1,2g	90,3
Venezuela — 1961	0,920	0,925	0,932	87,2	5,6	1,6	86,8
Índia — 1954	0,416	0,422	0,529	4,7	2,8	19,1	26,7
Índia — 1960	0,379	0,383	0,511	4,2	2,6	20,6	24,5
Filipinas — 1948	0,437	0,440	0,570	4,2	3,5f	20,3g	34,8
Filipinas — 1960	0,409	0,413	0,542	4,0	3,5f	21,8g	31,2
África — 1950	0,913	0,922	0,932	151,8	3,9g	0,5g	75,6
África — 1960	0,937	0,946	0,957	134,4	3,6f	0,5g	87,2
África do Sul — 1950	0,639	0,687	0,731	755,8	302,2	6,5	47,0
África do Sul — 1960	0,644	0,711	0,775	963,1	308,6	5,1	53,5
RAU — 1950	0,564	0,566	0,670	4,9	3,4f	14,5g	49,3
RAU — 1961	0,410	0,411	0,575	3,2	3,2f	19,6g	38,8
Austrália — 1950	0,838	0,886	0,931	1540,1	113,0	1,2	84,0
Austrália — 1960	0,830	0,884	0,926	1858,3	132,5	1,2	85,3
Nova Zelândia — 1950	0,776	0,786	0,794	203,1	50,0	4,9	59,6
Nova Zelândia — 1960	0,735	0,747	0,756	231,4	70,1	6,9	56,8

FONTE: FAO, *Informe sobre el Censo Agropecuario Mundial de 1960*. Volume V, *Análisis y Comparación Internacional de los Resultados del Censo* (Roma, 1971), pp. 63-66.

- a Calculado admitindo perfeita igualdade dentro de cada estrato de área.
b Limite inferior proposto por Gastwirth (ver Apêndice).
c Limite superior proposto por Gastwirth (ver Apêndice).
d A determinação da mediana e da proporção da área ocupada pelos 50% de estabelecimentos com menor área foi feita sempre que possível, com base em uma função de densidade linear.
e Percentagem da área ocupada pelos 5% de estabelecimentos de maior área; a interpolação foi feita admitindo que a curva de Lorenz obedece à equação $Y = 1 - a(1 - X)^b$, onde X e Y são a proporção acumulada do número de estabelecimentos e da área, respectivamente; quando possível, a interpolação com base em uma função de densidade linear dá resultado que difere do apresentado em apenas uns poucos décimos de um por cento.
f A área média é incompatível com uma função de densidade linear; o valor apresentado é uma interpolação linear na função de distribuição e superestima a mediana.
g Sendo a área média observada incompatível com a função de densidade linear no estrato que contém a mediana, a interpolação foi feita admitindo que a curva de Lorenz obedece à equação $Y = 1 - a(1 - X)^b$; esse método provavelmente superestima ligeiramente a proporção da área com os 50%.

de um país para outro. ²⁹ Verifica-se que o grau de concentração da posse da terra no Brasil é relativamente elevado, mas o mesmo acontece na América Latina em geral.

Nota-se que o índice de concentração da posse da terra na Venezuela diminuiu entre 1950 e 1961 (verifica-se que G_2 em 1961 é menor que G_1 em 1950). Segundo Penn e Schuster ³⁰ no período 1950/57 se assentaram apenas 1.500 agricultores na Venezuela em projetos de Reforma Agrária, 1/3 dos quais eram imigrantes europeus. Para Delgado ³¹ no período 1959/63 registrou-se uma mudança parcial na tenência da terra com a distribuição de terras a 66 mil famílias, “mas em seu conjunto a estrutura agrária não mudou, ou seja, permanece a concentração da propriedade e tenência da terra”. Ressalte-se que 70% da área desapropriada nesse período o foram nos três primeiros anos (1959/61). Portanto, a ligeira diminuição do índice de concentração no período 1950/61 deve-se ao processo de reforma agrária, embora a concentração da propriedade permaneça extremamente elevada ($G_0 > 0,9$).

A RAU fornece-nos outro exemplo de diminuição no grau de concentração da distribuição da posse da terra devida à realização de uma reforma agrária. A lei egípcia de reforma agrária foi aprovada em 1952 e aplicada a áreas irrigadas que correspondem a cerca de 1/6 das terras agrícolas do país. ³²

Passaremos, em seguida, a uma análise da distribuição da posse da terra no Brasil, por regiões e unidades da Federação, considerando os dados do *Censo Agrícola de 1960* e da *Sinopse Preliminar do Censo Agropecuário de 1970*. Os resultados relevantes estão nas Tabelas VIII.4, VIII.5 e VIII.6.

A comparação entre o número de estabelecimentos e respectivas áreas totais em 1960 e 1970 revela que houve grandes modificações no número de estabelecimentos e na área ocupada. O mais estranho é que nos Estados do Acre e Amapá a área total dos estabelecimentos reduziu-se em mais de 50%, e em 33% no Estado do

²⁹ FAO, *Informe sobre el Censo Agropecuario Mundial de 1960*, volume V, Análisis y Comparación Internacional de los Resultados del Censo (Roma, 1971), p. 17.

³⁰ R. J. Penn e J. Schuster, “La Reforma Agraria”, in O. Delgado, *Reformas Agrarias en la América Latina, Procesos y Perspectivas* (México: Fondo de Cultura, 1965), pp. 549-558.

³¹ O. Delgado, *op. cit.*, p. 197.

³² P. Dorner, *Land Reform and Economic Development* (Penguin Books, 1972), pp. 45-46 e 87-88.

Amazonas. Os dados da Sinopse Preliminar mostram que teria havido, principalmente, uma redução no número de estabelecimentos de maiores áreas. Para explicar a redução na área ocupada podemos considerar a hipótese de que não foram recenseadas em 1970 algumas das grandes propriedades existentes em 1960. Tal fato afeta a comparação dos resultados dos Censos na região Norte.

A redução da área ocupada pelos estabelecimentos rurais na Guanabara e o extraordinário aumento do número de estabelecimentos no Distrito Federal também são casos especiais, relacionados com o processo de urbanização dessas unidades da Federação.

Assinale-se que cálculos feitos para 1960 e 1970, excluindo do total para o País os dados referentes aos Estados do Acre, Amazonas, Amapá, Guanabara e ao Distrito Federal, conduziram a resultados que não são significativamente diferentes dos apresentados na Tabela VIII.1, isto é, os valores para o País como um todo não são significativamente afetados pelas irregularidades ocorridas naquelas unidades da Federação.³³

Na Tabela VIII.4 verifica-se que o aumento percentual da área ocupada no decênio 1960/70 foi, em geral, menor que o aumento percentual do número de estabelecimentos, o que implica uma diminuição da área por estabelecimento (comparar as áreas médias nas Tabelas VIII.5 e VIII.6). Apenas nos Estados do Pará, Espírito Santo e São Paulo houve aumento da área média.

Se considerarmos o Brasil, excluindo os Estados do Acre, Amazonas, Amapá, Guanabara e o Distrito Federal, observa-se que 43% do aumento do número de estabelecimentos entre 1960 e 1970 poderiam ser "explicados" pela diminuição da área média, mantendo-se a área total ocupada em 1960. Conseqüentemente, 57% do aumento do número de estabelecimentos dependeram da ocupação de novas áreas, considerando a área média por estabelecimento observada em 1970. A relação entre o aumento relativo do número de estabelecimentos em cada unidade da Federação (excluindo as mencionadas acima) e o aumento relativo da área ocupada também foi verificada de outra maneira: uma regressão bilogarítmica conduziu a um coeficiente de determinação de 91,4%. Conclui-se que, ao mesmo tempo que há um processo bastante generalizado de subdivisão das propriedades, o aumento do número de estabelecimentos é mais intenso nos locais onde novas áreas estão sendo ocupadas.

³³ J. F. Graziano da Silva, *Os Índices de Concentração da Posse da Terra e as Modificações da Estrutura Agrária Brasileira em 1960-1970*, trabalho apresentado à XII Reunião Anual da SOBER (Porto Alegre, 1974).

Os índices de concentração da posse da terra apresentados nas Tabelas VIII.5 e VIII.6 mostram que a concentração é maior nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste e menor na região Sul (especialmente na nova região Sul, que não inclui São Paulo). Destacam-se, entre as unidades da Federação, os Estados de Espírito Santo e Santa Catarina, com índices relativamente baixos; estes são os únicos Estados em que a percentagem da área correspondente aos 50— é superior a 10%. O grau mais baixo de concentração da posse da terra nesses Estados deve-se, provavelmente, ao fato de a propriedade familiar ter aí se constituído mais cedo, principalmente através da colonização com imigrantes europeus. ³⁴ Prado Jr. ³⁵ assinala que o sistema de “colonização” teve mais sucesso no extremo sul do País (Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná) e, em maiores proporções, no Espírito Santo.

As distribuições da renda e da riqueza em um país parecem ser bastante estáveis, isto é, na ausência de revoluções sociais os índices de concentração só se modificam lentamente. No caso da distribuição da posse da terra, um processo de reforma agrária parece ser necessário para alterar mais rapidamente o padrão de distribuição.

No Brasil, apesar de o Estatuto da Terra, lei vigente desde 30 de novembro de 1964, prever a realização da reforma agrária, nada foi feito, a nível nacional, que faça jus a esse nome. Nos 10 anos de vigência do Estatuto da Terra foram entregues apenas 22.232 títulos de propriedades rurais em todo o País. ³⁶

Vimos que o Brasil, cuja formação histórica já levou a uma elevada concentração da riqueza e da renda, passou, no decênio 1960/70, por um processo de aumento do grau de concentração da distribuição da renda. Mesmo sem considerar as resistências políticas reforçadas por esse processo, é notório que o grau de concentração da renda e da riqueza não será facilmente diminuído. Uma distribuição da renda mais igualitária exigiria profundas modificações numa estrutura de produção organizada em função de uma demanda condicionada por elevado grau de concentração.

³⁴ A. P. Guimarães, *op. cit.*, pp. 106 e 186.

³⁵ C. Prado Jr., *op. cit.*, pp. 189-190.

³⁶ Ver “O Estado de São Paulo” de 8-12-1974, pp. 50 e 51. Ressalte-se, ainda, que a maior parte desses títulos refere-se à regularização de posses (distribuição de terras devolutas), não se tratando, portanto, de uma redistribuição de terras, que é a essência de uma verdadeira reforma agrária.

TABELA VIII.4

VARIAÇÃO RELATIVA DO NÚMERO DE
ESTABELECIMENTOS E DA ÁREA TOTAL POR REGIÕES
E UNIDADES DA FEDERAÇÃO EM 1960/70

Regiões e Unidades da Federação	Aumento Relativo (%)	
	N.º de Estabelecimentos	Área Total
Brasil	+ 47,4	+ 17,3
Norte	+ 89,5	- 4,1
Nordeste ¹	+ 62,3	+ 14,2
Leste	+ 30,7	+ 13,8
Sul ¹	+ 42,4	+ 13,7
Centro-Oeste	+ 58,5	+ 35,1
Nordeste ²	+ 56,3	+ 17,2
Sudeste	+ 12,9	+ 8,6
Sul ²	+ 57,8	+ 17,2
Rondônia	+ 600,5	+ 424,0
Acre	+ 529,8	- 56,6
Amazonas	+ 68,5	- 33,3
Roraima	+ 124,3	+ 82,5
Pará	+ 74,6	+ 97,3
Amapá	+ 128,1	- 51,7
Maranhão	+ 47,7	+ 29,4
Piauí	+ 148,4	+ 5,0
Ceará	+ 100,4	+ 10,5
Rio Grande do Norte	+ 109,2	+ 24,8
Paraíba	+ 44,2	+ 13,0
Pernambuco	+ 27,7	+ 8,2
Alagoas	+ 68,7	+ 17,2
Sergipe	+ 47,5	+ 19,2
Bahia	+ 42,6	+ 24,3
Minas Gerais	+ 22,2	+ 10,3
Espírito Santo	+ 29,3	+ 31,2
Rio de Janeiro	+ 40,2	+ 11,1
Guanabara	- 19,3	- 32,7
São Paulo	+ 3,2	+ 6,7
Paraná	+ 106,2	+ 29,8
Santa Catarina	+ 31,1	+ 19,4
Rio Grande do Sul	+ 34,6	+ 10,0
Mato Grosso	+ 119,4	+ 45,0
Goiás	+ 30,7	+ 24,5
Distrito Federal	+ 600,3	+ 21,1

¹ Regiões da antiga divisão regional de 1960.

² Regiões da nova divisão de 1970.

A região Norte inclui RO, AC, AM, PR, PA e AP

A região Nordeste ¹ inclui MA, PI, CE, RN, PB, PE e AL

A região Leste ¹ inclui SE, BA, MG, ES, RJ e GB

A região Sul ¹ inclui SP, PR, SC e RS

A região Centro-Oeste inclui MT, GO e o DF

A região Nordeste, ² a Região Nordeste ¹ e mais SE e BA

A região Sudeste ² inclui MG, ES, RJ, GB e SP

A região Sul ² inclui PR, SC e RS

TABELA VIII.5

DISTRIBUIÇÃO DA POSSE DA TERRA NO BRASIL, POR
REGIÕES E UNIDADES DA FEDERAÇÃO, DE ACORDO
COM DADOS DO CENSO AGRÍCOLA DE 1960

Regiões e Unidades da Federação	Índice de Gini			Área Média em Hectares	Área Me- diana em Hectares	Porcentagem da Área Correspon- dente aos	
	G ₀	G ₁	G ₂			-	+
	a	b	c			d	e
Brasil	0,836	0,841	0,843	74,9	12,2	3,1	67,7
Norte	0,942	0,944	0,945	173,4	10,1 ^f	1,1 ^g	90,0
Nordeste ¹	0,861	0,865	0,867	45,6	3,7	2,1	68,2
Leste ¹	0,772	0,778	0,781	67,4	16,2	4,6	55,5
Sul ¹	0,741	0,749	0,754	51,8	15,0	7,2	58,0
Centro-Oeste	0,839	0,844	0,846	376,4	43,1	2,4	64,3
Nordeste ²	0,841	0,845	0,848	44,8	5,1	2,4	65,1
Sudeste ²	0,763	0,770	0,773	78,2	19,0	5,2	54,9
Sul ²	0,715	0,725	0,731	48,3	15,9	8,5	56,4
Rondônia	0,900	0,902	0,909	299,7	40,6 ^f	3,0 ^g	84,0
Acre	0,918	0,929	0,943	2558,2	21,0 ^f	0,2 ^g	73,9
Amazonas	0,956	0,957	0,958	132,0	7,3 ^f	1,2 ^g	93,7
Roraima	0,656	0,664	0,675	996,1	509,4	5,3	33,2
Pará	0,824	0,830	0,834	65,5	13,6	3,7	68,6
Amapá	0,932	0,935	0,937	1223,7	56,9 ^f	0,7 ^g	83,7
Maranhão	0,917	0,919	0,922	31,3	2,2 ^f	2,1 ^g	86,8
Piauí	0,826	0,831	0,834	104,3	16,1 ^f	1,9 ^g	59,4
Ceará	0,744	0,751	0,754	89,3	25,0	5,5	51,0
R. G. do Norte	0,797	0,802	0,805	74,0	13,8	3,6	57,5
Paraíba	0,811	0,816	0,819	34,5	6,6 ^f	4,0 ^g	62,3
Pernambuco	0,839	0,844	0,846	22,8	3,2	3,5	68,3
Alagoas	0,831	0,835	0,838	30,5	4,5	3,6	67,5
Sergipe	0,825	0,829	0,832	22,6	3,3	3,1	63,8
Bahia	0,779	0,785	0,788	46,3	10,3	4,4	57,1
Minas Gerais	0,754	0,761	0,764	103,1	26,4	5,3	52,8
Espirito Santo	0,528	0,545	0,557	52,7	30,1	15,8	33,2
Rio de Janeiro	0,757	0,763	0,767	57,6	14,1	5,5	53,6
Guanabara	0,691	0,700	0,707	7,5	2,9	7,9	49,1
São Paulo	0,788	0,793	0,796	60,8	12,0	4,7	59,7
Paraná	0,687	0,697	0,703	42,3	15,2	9,1	50,8
Sta. Catarina	0,652	0,665	0,673	37,6	16,0	10,5	47,6
R. G. do Sul	0,746	0,754	0,760	57,0	16,3	7,7	61,5
Mato Grosso	0,898	0,902	0,904	643,9	31,9 ^f	0,8 ^g	71,8
GoIás	0,759	0,765	0,769	260,1	55,1	4,5	51,6
Dist. Federal	0,768	0,774	0,779	510,5	82,9	3,4	49,7

OBS.: As notas (1) e (2) são as mesmas da Tabela VIII.4 e as (a) a (g) as mesmas da Tabela VIII.3.

TABELA VIII.6

DISTRIBUIÇÃO DA POSSE DA TERRA NO BRASIL, POR
REGIÕES E UNIDADES DA FEDERAÇÃO, DE ACORDO
COM DADOS DO CENSO AGRÍCOLA DE 1970

Regiões e Unidades da Federação	Índice de Gini			Área Média em Hectares	Área Me- diana em Hectares	Porcentagem da Área Correspon- dente aos	
	G ₀	G ₁	G ₂			-	+
	a	b	c			50	5
Brasil	0,837	0,842	0,844	59,6	9,3	2,9	66,7
Norte	0,829	0,834	0,837	87,7	16,4 f	2,8 s	64,2
Nordeste 1	0,867	0,870	0,872	32,1	2,9	2,1	69,9
Leste 1	0,780	0,786	0,789	58,8	12,9	3,9	55,2
Sul 1	0,738	0,746	0,751	41,4	12,3	7,4	57,7
Centro-Oeste	0,850	0,855	0,856	320,8	38,4	2,1	67,1
Nordeste 2	0,849	0,853	0,856	33,6	3,5	2,3	66,3
Sudeste 2	0,753	0,760	0,764	75,2	19,2	5,4	52,8
Sul 2	0,716	0,725	0,730	35,9	11,9	8,4	56,3
Rondônia	0,653	0,670	0,687	224,2	122,1 f	7,4 s	47,6
Acre	0,597	0,604	0,628	176,3	114,8	12,0	42,4
Amazonas	0,713	0,721	0,726	52,2	14,1 f	4,4 s	37,9
Roraima	0,606	0,614	0,623	810,3	512,2 f	5,5 s	26,1
Pará	0,874	0,878	0,881	74,0	10,7	2,3	77,4
Amapá	0,865	0,869	0,871	258,6	40,1 f	2,7 s	73,0
Maranhão	0,922	0,924	0,926	27,6	1,5	1,6	85,2
Piauí	0,888	0,890	0,892	43,9	2,6 f	1,2	71,0
Ceará	0,783	0,789	0,792	49,2	10,4	4,1	56,3
R. G. do Norte	0,850	0,854	0,856	44,1	5,3	2,1	66,6
Paraíba	0,817	0,822	0,825	27,1	4,2	3,7	63,9
Pernambuco	0,833	0,837	0,840	19,3	2,9	3,5	66,4
Alagoas	0,830	0,834	0,837	21,2	3,3	3,4	66,8
Sergipe	0,849	0,853	0,856	18,3	2,0	2,3	66,8
Bahia	0,792	0,797	0,800	40,4	7,7	3,7	57,6
Minas Gerais	0,743	0,750	0,753	93,0	25,4	5,6	50,8
Espirito Santo	0,589	0,604	0,611	53,5	27,2	12,6	37,4
Rio de Janeiro	0,776	0,782	0,785	45,6	9,7	4,6	55,1
Guanabara	0,748	0,755	0,764	6,2	2,0 f	5,5 s	55,7
São Paulo	0,772	0,778	0,782	62,9	14,3	5,2	57,1
Paraná	0,691	0,698	0,706	26,6	9,4	9,6	52,9
Sta. Catarina	0,634	0,647	0,655	34,3	15,2	11,4	46,0
R. G. do Sul	0,746	0,754	0,759	46,6	13,6	7,4	60,2
Mato Grosso	0,926	0,928	0,930	425,5	12,8	0,6	80,7
Goiás	0,729	0,738	0,741	247,7	71,5	5,7	48,6
Dist. Federal	0,785	0,793	0,795	88,3	23,1	4,8	60,0

OBS.: Ver notas da tabela anterior.

8.5

Uso da Terra em Diferentes Estratos de Área

Nesta seção apresentaremos, inicialmente, algumas características dos estabelecimentos agropecuários no Brasil, especialmente no que se refere ao uso da terra e da mão-de-obra, conforme estratos de área total, com base nos dados do *Censo Agrícola de 1960* e da *Sinopse Preliminar do Censo Agropecuário de 1970*.

Na Tabela VIII.7, verifica-se que a relação entre a área em lavouras (temporárias e permanentes) e a área total tende a decrescer à medida que aumenta a área média do estabelecimento. Isso mostra a maior intensidade de exploração da terra na forma de culturas em pequenas propriedades. O mesmo fenômeno reflete-se na relação entre a área do estabelecimento e o número de pessoas ocupadas: enquanto nos estabelecimentos com menos de 10 ha a cada pessoa ocupada corresponde pouco mais de 1 ha, nos estabelecimentos com 5 mil ha ou mais a relação era, em 1970, de 5,48 ha por pessoa ocupada. Cálculos adicionais mostram que se considerarmos apenas a área com lavouras a relação é de 0,8 ha por pessoa ocupada nos estabelecimentos com menos de 10 ha, crescendo até 5,3 ha por pessoa ocupada nos estabelecimentos com 5 mil ha ou mais. Conclui-se, portanto, que a exploração da terra nas pequenas propriedades é feita através de métodos mais intensivos em mão-de-obra.³⁷ Uma vez que a relação entre área em lavouras e número de tratores diminui à medida que passamos para estratos de maior área, verifica-se que o menor uso de mão-de-obra nos grandes estabelecimentos é, em parte, compensado por uma maior motomecanização das lavouras.

³⁷ Dorner, *op. cit.*, pp. 101-102, assinala que isso não mostra apenas a maior capacidade de absorver mão-de-obra das pequenas propriedades. A comparação de dados de diferentes países sugere que a gama de variação nas técnicas de produção agrícola é maior nos países subdesenvolvidos que nos desenvolvidos. Assim é que, em fins da década de 50, a relação entre área por trabalhador nos grandes estabelecimentos e área por trabalhador nos pequenos estabelecimentos estava ao redor de 3 nos EUA (Illinois) e ao redor de 10 e 15 na Índia (Madhya Pradesh) e no Chile (Vale Central), respectivamente.

TABELA VIII.7

USO DOS FATORES NOS ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS DO BRASIL, SEGUNDO ESTRATOS DE ÁREA TOTAL, 1960/70

Estratos de Área (limites em ha)	% Área Lavouras/ Área Total		ha/Pessoa Ocupada		ha Lavouras/ Trator		ha Lavouras/ Pessoa Ocupada	
	1960	1970	1960	1970	1960	1970	1960	1970
(0 ; 10)	66,5	65,6	1,2	1,3	1350,2	526,8	0,8	0,8
(10 ; 20)	44,4	43,7	3,5	3,9	908,0	363,3	1,6	1,7
(20 ; 50)	29,5	27,5	6,5	7,6	650,8	241,4	1,9	2,1
(50 ; 100)	19,3	16,9	11,5	15,0	474,4	187,5	2,2	2,5
(100 ; 200)	14,2	11,5	17,9	26,4	367,8	170,8	2,5	3,0
(200 ; 500)	10,3	8,6	28,9	44,9	312,0	151,2	3,0	3,9
(500 ; 1000)	7,3	6,6	48,1	71,5	287,1	146,3	3,5	4,7
(1000 ; 5000)	3,9	3,6	98,2	148,5	273,8	133,1	3,9	5,3
(5000 ; ∞)	0,9	0,9	447,3	547,3	243,6	120,8	4,1	5,3
Total	11,5	11,6	16,0	16,2	468,1	216,6	1,8	1,9

FONTE: IBGE, 1973, *op. cit.*

A seguir faremos uma análise do uso da terra nos imóveis rurais do Brasil, com base nos dados do Recadastramento de 1972, realizado pelo INCRA. Assinale-se que estes resultados não podem ser diretamente comparados com os obtidos a partir dos dados dos Censos Agrícolas devido à diferença conceitual entre Imóvel Rural e Estabelecimento.

Vamos excluir das análises os imóveis de menos de 1 ha por considerarmos que, nesse estrato, estão cadastradas muitas "chácaras de fins de semana" e áreas de especulação imobiliária.³⁸

A Tabela VIII.8 apresenta alguns indicadores do uso da terra nos imóveis rurais no Brasil segundo os diferentes estratos de área total. Vê-se claramente que, à medida que aumenta a área total dos imóveis diminui a percentagem da área que é explorada. Veja-se que isso não se deve ao fato de os imóveis maiores terem uma maior percentagem da área inaproveitável nem tampouco é devido à presença de áreas de florestas de reserva legal: a percentagem da área declarada aproveitável, mas não explorada em relação à área considerada aproveitável, tende a aumentar quando se passa de um estrato para o imediatamente superior.

Quanto ao tipo de atividade, vê-se que nos imóveis de até 25 ha predomina a atividade agrícola e, nos de 25 a 20.000 ha, a pecuária.

A Tabela VIII.9 permite analisar mais detalhadamente os imóveis com pecuária. Para os imóveis maiores que 5 ha, em todos os estratos o número de imóveis com efetivo pecuário é mais da metade do número total de imóveis. Isso evidentemente não significa que esses imóveis tenham como atividade principal a pecuária, mas sim que ela é uma atividade importante, mesmo nos imóveis pequenos. A Tabela VIII.11 mostra que, em média, os investimentos em pastagens e animais representaram cerca de 44% do valor total dos bens incorporados aos imóveis rurais em 1972. As duas últimas colunas da Tabela VIII.9 retratam a situação bastante precária da pecuária brasileira. As pastagens temporárias somam 28,5% das áreas de pecuária, atingindo um valor superior a 30% nos imóveis de mais de 1.000 ha. A lotação é um indicador da intensidade de exploração das pastagens (observe-se que ela é negativamente correlacionada com

³⁸ Dos imóveis de menos de 1 ha, quase 30% não possuíam nenhum tipo de investimento na forma de bens incorporados, constituindo em grande parte, na nossa opinião, loteamentos imobiliários. Dos imóveis menores que 1 ha que possuem bens incorporados, 50% do valor desses bens referem-se a casas de moradia e instalações recreativas do proprietário.

TABELA VIII.8

USO DA TERRA SEGUNDO ESTRATOS DE ÁREA TOTAL NOS
IMOVEIS RURAIS — BRASIL, 1972

Estratos de Área Total (ha)	Área Explora- da/Área Total (%)	Área Inexplora- da/Área Total ^a (%)	Área Aproveitá- vel não Explora- da/Área Aproveitável Total ^a (%)	Área com Cul- tura/Área Total ^b (%)	Área de Pecuá- ria/Área To- tal ^b (%)
[0,5	74,0	25,6	21,5	51,7	9,4
[1	78,9	20,5	16,4	54,2	11,7
[2	78,2	21,0	16,6	49,3	16,4
[5	76,7	22,2	17,1	44,2	20,8
[10	73,3	24,9	19,4	39,0	24,3
[25	70,3	27,6	22,2	28,6	31,5
[50	69,1	28,7	23,4	19,9	38,9
[100	68,4	28,9	23,4	14,7	43,8
[200	67,6	29,1	23,1	10,9	46,8
[500	66,6	28,8	21,9	8,2	48,0
[1000	62,4	31,5	24,4	6,0	46,0
[2000	52,4	36,2	31,3	3,5	37,1
[5000	45,2	39,0	36,2	2,3	31,4
[10000	48,9	34,6	28,8	1,8	35,0
[20000	42,2	35,6	35,5	1,0	27,0
[50000	34,3	40,3	41,7	1,5	17,4
[100000	34,4	40,4	46,1	0,8	10,6
Total	58,5	32,3	27,0	10,0	36,9

FONTE: INCRA, *op. cit.*

^a Área inexplorada = área aproveitável não explorada + área inaproveitável. Não inclui as áreas de floresta legal.
^b Considerou-se neste trabalho como área de pecuária as áreas dos imóveis que apresentavam efetivo pecuário e que compreendiam pastos formados, tanto naturais como melhorados e as áreas que se prestavam ao pasto-
 reio temporário.

TABELA VIII.9

USO DA TERRA NOS IMÓVEIS COM PECUÁRIA — BRASIL, 1972

Estratos de Área Total (ha)	Imóveis com Efetivo Pecuário/N.º Total de Imóveis (%)	Área de Pastoreio Temporário Área de Pecuária ^a (%)	N.º de Unidades Animais ^b por Hectare
[0,5 ; 1)	23,3	8,4	11,9
[1 ; 2)	30,1	9,8	6,8
[2 ; 5)	41,5	10,4	4,0
[5 ; 10)	54,7	10,6	2,2
[10 ; 25)	66,4	10,4	1,6
[25 ; 50)	72,0	12,2	1,1
[50 ; 100)	74,4	14,9	0,8
[100 ; 200)	76,7	18,4	0,7
[200 ; 500)	78,2	22,7	0,6
[500 ; 1000)	77,9	26,9	0,5
[1000 ; 2000)	75,1	31,5	0,5
[2000 ; 5000)	64,3	35,5	0,4
[5000 ; 10000)	59,7	44,5	0,3
[10000 ; 20000)	68,7	45,6	0,3
[20000 ; 50000)	60,2	47,3	0,3
[50000 ; 100000)	51,5	52,4	0,2
[100000 ; ∞)	53,0	34,2	0,2
Total	63,0	28,5	0,6

FONTE: INCRA, *op. cit.*

^a Considerou-se somente nesta coluna, para fins de decomposição, área de pecuária como igual à área de pastagem temporária e permanente dos imóveis que apresentaram declaração de área de pecuária, ou seja, inclui os imóveis que não declararam possuir rebanho efetivo.

^b N.º de "Unidades Animais" = N.º de bovinos e búfalos + N.º de eqüinos e muares + caprinos \times 0,15 + N.º de ovinos \times 0,2.

a percentagem da área de pastoreio temporário), bem como é um índice utilizado para caracterizar o nível de tecnologia empregado na exploração pecuária. Como se pode verificar pelos dados apresentados, a lotação das pastagens diminui rapidamente conforme cresce a área total dos imóveis, atingindo valores inferiores a 0,5 cabeças/ha nos imóveis de mais de 2.000 ha.

Da Tabela VIII.10 constam os valores médios dos investimentos realizados nos imóveis rurais em Cr\$/ha de área total. Verifica-se que há uma relação inversa entre o valor dos bens incorporados por ha e a área total dos imóveis, ou seja, quanto menor o imóvel, maior é o investimento de capital realizado por área. É interessante

TABELA VIII.10

VALORES MÉDIOS DOS INVESTIMENTOS REALIZADOS NOS IMÓVEIS RURAIS EM CR\$/HÁ — BRASIL, 1972

Estratos de Área Total (ha)	Valor Médio do Imóvel/ha	Valor da Terra Nua/ha	Valor dos Bens Incorporados/ha
[0,5 ; 1)	5.863	1.905	3.932
[1 ; 2)	2.840	941	1.886
[2 ; 5)	2.089	615	1.457
[5 ; 10)	1.321	473	832
[10 ; 25)	1.067	398	650
[25 ; 50)	754	280	457
[50 ; 100)	591	205	371
[100 ; 200)	501	160	325
[200 ; 500)	450	132	302
[500 ; 1000)	408	109	275
[1000 ; 2000)	354	90	244
[2000 ; 5000)	236	55	166
[5000 ; 10000)	160	47	94
[10000 ; 20000)	149	38	96
[20000 ; 50000)	102	26	65
[50000 ; 100000)	38	10	23
[100000 ; ∞)	95	8	22
Total	387	118	250

FONTE: INCRA, *op. cit.*

notar que o valor por unidade de terra nua também decresce quando se passa de um estrato para outro imediatamente superior. É verdade que o valor de venda da unidade de área para grandes propriedades é menor que o das pequenas devido ao montante global envolvido na transação ser bem maior no primeiro caso. Segundo o Centro de Estudos Agrícolas do IBRE,³⁹ o menor valor médio para venda de terras no 1.º semestre de 1972 para o Brasil era da ordem de Cr\$ 241,83, o que nos faz crer que o valor da terra nua, principalmente nos imóveis de mais de 200 ha, tenha sido fortemente sub-declarado.

A Tabela VIII.11 mostra a decomposição percentual dos bens incorporados aos imóveis rurais. Consta-se que os grandes imóveis investem relativamente mais em pastagens e animais, enquanto os pequenos o fazem em casas e instalações recreativas do proprietário, construções e melhoramentos. Os imóveis de até 1.000 ha investem

³⁹ IBRE, "Agropecuária — Alguns Indicadores", in *Conjuntura Econômica*, vol. 26, n.º 12 (Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1972), p. 4.

TABELA VIII.11

DECOMPOSIÇÃO PERCENTUAL DO VALOR DOS BENS
INCORPORADOS — BRASIL, 1972

Estratos de Área Total (ha)	Casa + Insta- lações Recrea- tivas do Prop.	Construções e Melhora- mentos	Equipam- entos	Culturas Perman.	Árvores Planta- das	Pastagens Cultiva- das	Animais
[0,5	49,1	24,6	7,7	7,5	0,6	1,2	9,4
[1	41,1	23,5	9,6	10,6	0,9	2,0	12,3
[2	23,0	42,8	8,0	10,8	0,9	2,4	12,1
[5	22,2	18,3	10,0	15,5	1,4	4,3	28,4
[10	17,7	25,2	11,9	18,0	1,4	5,7	20,0
[25	15,0	19,2	12,9	17,2	1,7	8,6	25,3
[50	11,2	20,0	10,8	15,5	1,9	11,3	29,3
[100	9,0	19,7	9,5	13,6	2,1	13,6	32,4
[200	7,0	21,4	8,6	11,4	3,1	15,2	33,3
[500	5,7	20,9	8,0	8,4	4,1	17,9	35,0
[1000	4,8	19,8	11,4	6,3	3,9	18,6	35,2
[2000	3,6	22,1	11,5	3,8	6,1	19,2	33,7
[5000	3,0	20,1	9,9	3,4	6,1	21,2	36,3
[10000	2,5	17,9	10,2	3,1	10,3	20,4	35,6
[20000	1,9	15,1	5,6	0,6	15,7	23,1	37,9
[50000	2,3	15,8	6,9	0,4	2,3	23,4	48,9
[100000	1,7	17,5	12,7	0,4	25,9	11,7	30,2
Total	9,6	21,3	10,2	11,2	3,4	13,7	30,5

FONTE: INCRA, *op. cit.*

valores superiores a 10% do valor total dos bens incorporados a culturas permanentes. Os investimentos relativamente maiores em reflorestamento situam-se nas propriedades de 10 a 50 mil ha e nas maiores que 100 mil ha.

Um aspecto importante a ser analisado na agricultura brasileira é a forma de exploração da terra. Segundo o Centro de Estudos Agrícolas do IBRE ⁴⁰ observa-se que há clara correlação inversa entre os índices de concentração da posse da terra e a percentagem dos estabelecimentos operados diretamente pelo proprietário. Isso significa que quanto mais concentrada for a posse da terra, um número cada vez maior dos proprietários cederá parte (ou toda) sua área para ser explorada por parceiros e arrendatários. Por outro lado, quanto menor o índice de concentração, um número maior de pequenos estabelecimentos será operado diretamente pela família do proprietário.

A Tabela VIII.12 indica que há uma tendência para aumentar a percentagem da área explorada na forma de parceria em relação à área explorada total dos imóveis que apresentaram declaração de valor da produção até o estrato de 20 a 50 mil ha. Acreditamos que essas percentagens estejam subestimadas devido à tendência de se omitir os arrendatários e parceiros sem contrato escrito, ⁴¹ declarando a área explorada por esses como explorada diretamente pelo proprietário para diminuir o montante do Imposto Territorial Rural.

A Tabela VIII.12 apresenta a renda bruta em Cr\$/ha de área, explorada, segundo as diferentes formas de exploração. Verifica-se que, independentemente da forma de exploração, a renda bruta por hectare explorado diminui à medida que aumenta a área total dos imóveis, exceto para as propriedades maiores que 100 mil ha. Isso pode ser devido tanto à maior intensidade de exploração nos imóveis menores, como ao tipo de atividade exercida nos mesmos. Pode-se observar ainda que, de modo geral, a renda bruta por hectare explorado diretamente pelo proprietário é inferior à do explorado pelo parceiro e/ou arrendatário; e a do parceiro (exceto para os imóveis menores que 5 ha) maior que a do arrendatário. Esperava-se exatamente o inverso, ou seja, que a renda bruta por hectare explorado diretamente pelo proprietário fosse superior à do explorado pelo parceiro e/ou arrendatário, uma vez que os primeiros têm maior segu-

⁴⁰ IBRE, "Despesas de Operação nos Estabelecimentos Rurais", in *Conjuntura Econômica*, vol. 27, n.º 10 (Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1973), p. 4.

⁴¹ 84% dos parceiros e 66% dos arrendatários que aparecem nos dados do INCRA têm apenas contrato verbal.

TABELA VIII.12

RENDA BRUTA, SEGUNDO A FORMA DE EXPLORAÇÃO E
PERCENTAGEM DA ÁREA TOTAL EXPLORADA SOB A
FORMA DE PARCERIA E ARRENDAMENTO

Estratos de Área Total (ha)	% da Área Total Explorada sob a Forma de Parce- ria e Arrenda- mento	Renda Bruta em Cr\$/ha de Área Explorada			
		Total	Pelo Proprietário	Em Parceria Em Arrendamento	
[0,5	0,9	1.642	1.606	1.731	10.515
[1	1,1	1.018	998	1.662	4.189
[2	2,3	639	623	1.144	1.790
[5	3,6	462	444	952	920
[10	6,0	376	450	858	576
[25	6,4	260	236	703	402
[50	6,6	185	166	575	310
[100	6,7	151	135	486	267
[200	7,0	134	121	374	249
[500	7,6	116	104	289	243
[1000	7,1	104	93	234	248
[2000	6,6	83	74	226	198
[5000	6,1	61	55	152	174
[10000	7,2	46	45	85	43
[20000	9,2	31	31	70	14
[50000	6,0	12	12	15	4
[100000 ; ∞)	6,0	23	24	—	16
Total	6,8	144	132	405	227

FONTE: INCRA, *op. cit.*

rança para realizar investimentos fixos que contribuam para melhorar a produtividade da terra, tais como irrigação, drenagem, práticas de conservação do solo, calagem, etc. Não sabemos em que medida essa discrepância se deve às diferenças nas linhas de exploração predominantes nas áreas com diferentes regimes de posse e à subdeclaração da renda bruta do proprietário e/ou superdeclaração da renda bruta de parceiro e arrendatários (cabe lembrar que a declaração é feita pelo proprietário).

8.6

Conclusões

A constância de valores elevados para os índices de concentração da posse da terra no Brasil neste meio século (1920/70) indica que as modificações ocorridas na estrutura agrária do País não romperam com o padrão de alta concentração da riqueza e, conseqüentemente, do poder no setor agrícola.

Ainda hoje coexistem o latifúndio e o minifúndio como formas dominantes de propriedade da terra, ⁴² traço característico de uma distribuição da posse da terra altamente concentrada.

As pequenas propriedades usam mais intensamente o fator terra e utilizam mais mão-de-obra por unidade de área que as grandes. Têm também, por unidade de área, uma maior lotação animal, maior valor de capital investido e recebem uma renda bruta muitas vezes maior que as grandes propriedades.

As grandes propriedades, por outro lado, utilizam mais tratores por unidade de área que as pequenas, o que compensaria a maior intensidade do uso de mão-de-obra destas últimas. Mas têm quase que metade de sua área aproveitável não explorada; a lotação de suas pastagens não atinge 0,5 cabeças por ha e o valor, por

⁴² Segundo o Recadastramento do INCRA, em 1972 71,9% dos 3.387.173 imóveis cadastrados que não apresentaram inconsistência de área foram enquadrados na categoria de minifúndios, 23,3% na de latifúndios e somente 4,8% na de empresa rural. Essas categorias foram estabelecidas pela Lei 4.504, de 30/11/64 — Estatuto da Terra — e pela Instrução Especial INCRA n.º 5, de 06/06/73.

unidade de área, dos bens incorporados e o da renda bruta são cerca de 80 vezes inferiores aos das pequenas propriedades.

A má exploração da terra, principalmente nas grandes propriedades, e a elevada concentração da posse da terra estão estreitamente ligadas à sobrevivência e mesmo à proliferação de formas de tenência em que a terra não é diretamente explorada pelo proprietário, como a parceria e o arrendamento. Além disso, facilitam o aparecimento de ocupantes, os quais, de acordo com a Sinopse Preliminar, mais que dobraram em número e área ocupada na década de 60.

Assinale-se que a argumentação aqui apresentada não leva, necessariamente, a recomendar um tipo de reforma agrária que implique a subdivisão dos grandes estabelecimentos para constituir as chamadas "propriedades familiares". A análise das características específicas que poderiam ter uma reforma agrária no Brasil foge, entretanto, ao âmbito deste trabalho.

Finalmente, deve-se reafirmar que a propriedade da terra concentrada nas mãos de uns poucos gera uma distribuição da renda também concentrada. É verdade que mudanças na distribuição da renda podem resultar de modificações no equilíbrio das forças políticas, independentemente de uma redistribuição da posse dos fatores de produção. Mas também é verdade, como se pode ver pela experiência de outros países, que um processo intencional e rápido de redistribuição deve ser acompanhado, ou mesmo precedido, de mudanças institucionais que afetem as relações de produção existentes. Isso significa, para o setor agrícola, uma reformulação nas relações de posse e uso da terra.

APÊNDICE

Dada uma série de n estratos de área, sejam, para o $i^{\text{ésimo}}$ estratos:

l_i = limite superior do estrato

l_{i-1} = limite inferior do estrato

w_i = n.º de estabelecimentos no estrato

x_i = proporção dos estabelecimentos nesse estrato

y_i = área dos estabelecimentos desse estrato como proporção da área total ocupada

X_i = proporção acumulada n.º de estabelecimentos, a partir dos menores, até esse estrato

Y_i = proporção acumulada da área até esse estrato

m_i = área média dos estabelecimentos desse estrato

Δ_i = desvio médio da distribuição dos estabelecimentos dentro desse estrato

Seja m a área média para todos os estabelecimentos.

Se admitirmos que a terra é igualmente distribuída pelos estabelecimentos dentro de cada estrato, o índice de Gini é:

$$G_o = 1 - \sum_{i=1}^n (Y_i + Y_{i-1}) x_i \quad (1)$$

Uma vez que existe desigualdade na distribuição dentro de cada estrato, a expressão (1) leva a subestimar o verdadeiro índice de concentração, sendo que a subestimação é maior quando dispomos de menos estratos (o que corresponde a termos estratos relativamente maiores e, conseqüentemente, possibilidade de maior desigualdade da distribuição dentro dos estratos).

Propusemos anteriormente um índice baseado em integração de uma função $Y = aX^b$ ajustada a 3 pontos observados da curva de

Lorenz. Para essa função, com $b > 1$, $\frac{dY}{dX} = 0$, quando $X = 0$,

o que não acontece, normalmente, com a curva de Lorenz. Daí o índice proposto levar, geralmente, a uma superestimação do verdadeiro valor do índice de Gini.

Sabe-se que o verdadeiro valor do índice de Gini é dado por:

$$G = G_o + (2m)^{-1} \sum_{i=1}^n x_i^2 \Delta_i \quad (2)$$

Gastwirth (1972) mostrou que, qualquer que seja a forma da função de densidade dentro do estrato, temos:

$$0 \leq \Delta_i \leq 2 \frac{\left(\frac{m - e_i}{i} - \frac{e_i - m}{i-1}\right)}{e_i - e_{i-1}} \quad (3)$$

e, se a função de densidade é decrescente no estrato, temos:

$$\frac{2}{3} \left(\frac{m - e_i}{i} - \frac{e_i - m}{i-1}\right) \leq \Delta_i \leq 2 \frac{\left(\frac{m - e_i}{i} - \frac{e_i - m}{i-1} - \frac{1}{3} \left(\frac{m - e_i}{i} - \frac{e_i - m}{i-1}\right)\right)}{e_i - e_{i-1}}$$

Para que se aceite que a função de densidade seja decrescente no $i^{\text{ésimo}}$ estrato são exigidas as seguintes condições:

$$m_i < \frac{e_{i-1} + e_i}{2} \quad (5)$$

$$\frac{w_{i-1}}{e_{i-1} - e_{i-2}} > \frac{w_i}{e_i - e_{i-1}} > \frac{w_{i+1}}{e_{i+1} - e_i} \quad (6)$$

O limite superior G_2 do índice de Gini apresentado neste trabalho foi obtido da seguinte maneira:

Para cada estrato verificava-se a validade das condições (5) e (6). No 1.º estrato, como é impossível verificar a condição (6), não se pressupõe que a função de densidade fosse decrescente. Se as condições fossem obedecidas, calculava-se o limite superior para o valor de Δ_i estabelecido por (4) e, nos demais casos, o limite superior dado por (3). Substituindo os resultados em (2), obtinha-se o valor de G_2 .

O valor do limite inferior G_1 do índice de Gini era calculado de maneira análoga, utilizando, quando as condições (5) e (6) eram obedecidas, o limite inferior para Δ_i dado por (4). Além disso, quando as condições (5) e (6) eram obedecidas no penúltimo estrato, admitia-se que a função de densidade no último estrato tivesse a propriedade D.H.R. (decreasing hazard rate) e utilizou-se o limite:

$$m_n - e_{n-1} \leq \Delta_n$$

IX

PERSPECTIVAS DA OFERTA MUNDIAL DE ALIMENTOS

D. GALE JOHNSON **

9.1

Introdução

Não é uma tarefa fácil discorrer sobre a natureza e a extensão dos problemas mundiais de fome numa época em que cada um de nós está exposto, pelo menos uma vez por semana, a notícias de jornais anunciando perdas de safras, fome, a fotografias de mulheres e crianças famintas e a outros noticiários enfatizando outros fatos assustadores e raros. Em princípio, não me oponho ou não critico as revelações dos aspectos mais horríveis da vida em nosso mundo atual. Mas o que critico é uma quase completa falta de perspectiva em relação às razões das dificuldades alimentares no mundo moderno e a impressão gerada de que a situação é tão desastrosa que existem poucas esperanças de melhora, a curto ou a longo prazo.

* Tradução de "World Food Problems in Perspective" (outubro de 1974).

** O autor é Diretor do Departamento de Economia da Universidade de Chicago, EUA, e foi um dos principais assessores na área agrícola dos Presidentes Lyndon Johnson e Richard Nixon.

A freqüente afirmação de que o mundo em desenvolvimento está inexoravelmente caminhando em direção à inanição pode fazer mais mal do que bem. Se um problema é insolúvel, para que tentar resolvê-lo? Se é certo que haverá contínua escassez de alimentos e fome nos países de baixa renda, a maioria das pessoas nos países ricos (assim como muitos planejadores nos países em desenvolvimento) pode justificar a indiferença pelo destino das populações mais pobres do mundo e a omissão em tomar providências ou empreender qualquer esforço efetivo no que seria possível e promissor.

Entretanto, é útil esclarecer alguns aspectos da crise. Não há razão alguma, quer baseada na limitação de recursos, quer de tecnologia e biologia na produção de alimentos, para que a população do mundo não possa estar melhor alimentada daqui a uma década do que o foi nos anos imediatamente anteriores a 1972. Pelo contrário, acredito mesmo que a população mundial será melhor alimentada daqui a uma década, apesar de estar menos confiante na realização do potencial para produção de alimentos do que estou na probabilidade de que o potencial realizável permitirá uma melhora na dieta alimentar das classes de renda mais baixa, ainda que as taxas anuais de crescimento populacional se mantenham por uma década. Mais ainda, acredito que a evidência demonstre que os preços dos alimentos não precisem ser mais elevados do que no princípio da década de 70, após todos os ajustamentos decorrentes da inflação.

9.2

Uma Perspectiva Histórica

A corrente escassez de alimentos no mundo não é a primeira nem parece ser a última, pelas razões que serão mais tarde mencionadas. Para ilustrar essa afirmativa, três breves citações serão feitas e é sugerido ao leitor que tente identificar seus autores e respectivas ocasiões.

“Não resta, praticamente, pradaria alguma adequada ao cultivo do trigo que já não esteja cultivada nos Estados Unidos. Até então, as terras virgens foram rapidamente absorvidas de tal forma que não existem novas áreas disponíveis para o trigo

sem que seja reduzida a área para o milho, cevada e outros cereais básicos. É quase certo que, dentro de uma geração, a sempre crescente população dos Estados Unidos consumirá todo o trigo cultivado dentro de suas fronteiras, e será levada a importar, e, até mesmo disputar acirradamente, a maior fatia do mercado mundial de trigo".¹

Outra afirmativa:

"Aumentar nossa produtividade média por acre em 47% pode parecer fácil, mas quando nos lembramos de que isto é um aumento médio a ser atingido em todas as áreas de cultivo dos Estados Unidos, a grandiosidade da tarefa que deve ser completada, [para fornecer alimentos para uma população de 150 milhões] em, talvez, menos de três décadas... parece estu-penda. Ademais, deve ser lembrado que nosso recorde até o presente indica uma taxa muito lenta de progresso nos... aumentos de produtividade por acre, e que, por outro lado, a escassez crescente de pastagens já resultou mesmo num decréscimo da produção pecuária *per capita*." ²

Ainda outra citação:

"... uma coisa é evidente, o mundo menos desenvolvido está perdendo a capacidade de se auto-alimentar. Posto de outra forma, o mundo menos desenvolvido não é mais capaz de produzir alimentos suficientes para o grande número de pessoas nascidas a cada ano. Uma parte crescente do aumento populacional anual está sendo sustentada por remessas de alimentos vindas dos países desenvolvidos, principalmente da América do Norte e, em grande parte, através de empréstimos." ³

A primeira citação, que não foi transcrita exatamente como o original — onde as mudanças foram simples substituições de "ociosa"

¹ Sir William Crookers, *The Wheat Problem* (New York and London, 1900), pp. 17-18.

² L. C. Gray, *et alii*, "The Utilization of our Lands for Crops, Pasture and Forests", in *Agriculture Yearbook* (United States Department of Agriculture, 1923), p. 489. O trecho entre colchetes foi adicionado para tornar mais claro o raciocínio do autor.

³ Lester R. Brown, "World Population Growth, Food Needs and Production Problems", estudo apresentado no encontro anual do American Association of Agronomy (Kansas City, Missouri, 17 de novembro de 1964), p. 5.

por “pradarias não-cultivadas”, “corn” por “maize” — foi uma palestra presidencial à “British Association for the Advancement of Science” feita por Sir William Crookers, em setembro de 1898. Sir William era um químico famoso, que acreditava que o trigo e os problemas da alimentação eram assuntos suficientemente importantes para discussão pública. Ainda outras citações são também interessantes: “. . . Será que passaremos fome e conheceremos a escassez? Este é um problema crucial. . .”⁴ “A fome pode ser contornada através das pesquisas de laboratório. Antes que se tome conhecimento da escassez atual, o químico conscientizar-se-á do problema e as suas soluções adiarão a fome para uma época tão remota que nós, nossos filhos e netos, poderemos viver sem receios pelo futuro”.⁵

A segunda citação foi de um estudo aprofundado do potencial de produção agrícola dos Estados Unidos feito por acadêmicos brilhantes e cientistas do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos depois da I Guerra Mundial e publicado em 1924. É difícil apresentar um resumo breve e satisfatório das conclusões, mas a opinião geral era de que os Estados Unidos seriam capazes de fornecer alimentos para uma população de 150 milhões de habitantes (na realidade, alcançada em 1950) somente através de uma redução do nível de consumo *per capita* de 1920 dos produtos pecuários e através de um esforço custoso para aumento da produtividade agrícola. A produtividade das colheitas aumentou realmente de 47% mas não antes de 1960. Entretanto, nos 12 anos seguintes a produtividade subiu em mais outros 30%. E o consumo *per capita* de carne não declinou; pelo contrário, aumentou significativamente — entre 1920 e 1971 de 28% para carne de gado. e de 225% para carne avícola. Deve-se acrescentar que o consumo do leite caiu de 25% *per capita*. A superestimação das necessidades de crescimento da produtividade das culturas é explicada pela incapacidade de antecipar a substituição da tração animal por tratores, que foi inteiramente feita até 1950.

A terceira citação consta de um estudo feito por Lester Brown em 1964. Lester Brown continua fazendo afirmações semelhantes, ainda hoje, e, na verdade, elas estão sendo bem recebidas em vários lugares por aqueles que se esqueceram que, não faz tanto tempo

⁴ Crookers, *op. cit.*, p. 32.

⁵ *Ibid*, p. 34.

assim, Brown considerou a perspectiva alimentar dos países em desenvolvimento como bastante satisfatória.⁶

A tese do presente capítulo é de que o mundo entrou recentemente numa nova era agrícola. É difícil datar o início desta nova era porque muitos dos fatores que para ela contribuíram já existem há muitos anos. Mas em termos de fenômenos mensuráveis, tais como os avanços estupendos na produção de alimentos nos principais países em desenvolvimento, a antiga era terminou em 1966 e a nova começou em 1967.

Sem dúvida, a mais horrível manifestação de insuficiência de alimentos é a fome. Se, em qualquer parte do mundo, uma morte ao ano é triste, é muito mais desolador quando milhares de mortes ocorrem pela fome... Mas seria errôneo deduzir das evidências estatísticas que agora o mundo está mais propenso à fome do que no passado. Pelo contrário. Durante o último quarto de século tanto a percentagem da população assolada pela fome como números absolutos têm sido pequenos se comparados aos que prevaleceram durante períodos da história para a qual estatísticas fidedignas e comparáveis estão disponíveis. O fato é que parece ter havido uma constante redução na incidência da fome nos últimos 25 anos do século XIX, quando talvez de 20 a 25 milhões de pessoas tenham morrido de fome. Para o terceiro quarto deste século, se corrigirmos pelo crescimento populacional, tal estatística seria pelo menos de 50 milhões e, para o quarto de século que estamos começando, pelo menos de 75 milhões. Até agora no século XX, porém, as mortes pela fome devem ter sido em torno de 12 a 15 milhões e, mesmo assim, a maior proporção desses óbitos foi resultado de política governamental incorreta ou devida à guerra.

Aqueles que acreditam que a situação dos alimentos para as populações mais pobres do mundo deteriorou-se durante o último quarto de século não conseguem explicar satisfatoriamente o desenvolvimento, sem precedentes, registrado na história da humanidade, principalmente o grande aumento da esperança de vida nos países em desenvolvimento. Durante a década de 50, muitos países em desenvolvimento tiveram sua esperança de vida aumentada a uma taxa de um ano a cada ano — algo nunca alcançado na Europa Ocidental ou América do Norte. Eu não digo que a melhoria da oferta de alimentos *per capita* foi a principal responsável por tão grande

⁶ Lester R. Brown. "A New Era in World Agriculture," estudo apresentado no Symposium on World Population and Food Supply, Kansas States University, Manhattan, Kansas, 3 de dezembro de 1968, p. 1 (USDA 3773-68).

progresso; outros fatores, como o DDT (o controle da malária) e melhorias sanitárias (esgotos e água encanada), foram muito mais importantes. Mas o aumento na esperança de vida quase certamente não poderia ter ocorrido se tivesse havido uma deterioração na quantidade e na qualidade dos alimentos. O maior declínio percentual na taxa de mortalidade ocorreu entre os jovens, que normalmente sofrem primeiro e mais intensamente com a redução da disponibilidade de alimentos. Aqueles entre nós que lastimam as altas taxas de crescimento populacional nos países em desenvolvimento não devem esquecer que esse aumento na taxa de crescimento populacional deve-se inteiramente à redução da taxa de mortalidade, e de modo algum a um aumento na taxa de natalidade. O sofrimento humano tem diminuído muito, mas não tem sido reconhecido — dores e aflições de centenas de milhões de pais foram evitadas pela redução da mortalidade infantil. É claro que houve custos impostos pelo rápido crescimento da população, mas nem por isso os benefícios devem ser ignorados.

A esperança de vida nos países em desenvolvimento aumentou em média de 35-40 anos em 1950 para 52 anos em 1973. Agora tentem imaginar quando foi alcançado a esperança média de vida de 52 anos nos EUA, na Inglaterra, na França e na Itália.⁷

Somente mais dois itens para compreensão da perspectiva. Um nutricionista alemão, Adolph Weber, comparou as calorias *per capita* dos países em desenvolvimento em 1971 com o consumo de calorias *per capita* da França em 1780. Em 1780, a França era uma das potências mundiais — econômica, social, cultural e militarmente. Entretanto, todos os países em desenvolvimento do mundo já tinham, em 1971, ultrapassado o consumo calórico *per capita* da França de 1780. Note-se que não estamos afirmando que não foi a média mundial que alcançou o nível francês de 1780, mas sim que o nível mais baixo de qualquer país excedeu aquele nível.

Estrangeiros que visitam os países em desenvolvimento freqüentemente acusam o nível muito baixo de produtividade agrícola. Mas mesmo assim houve significativo progresso, e o atraso dos países em desenvolvimento em relação à América do Norte ou Europa Ocidental não é tão grande quanto se acredita. As produtividades agrícolas foram quase idênticas em 1935/39, entre os países em desenvolvi-

⁷ Em 1900 nos Estados Unidos, em 1905 na Inglaterra, em 1910 na França e em 1921 na Itália. Algumas das datas são pontos médios de classes. Ver Population Council, *Reports on Population/Family Planning*, n.º 15 (janeiro de 1974), p. 7, e Donald Bogue, *Principles of Demography* (New York, 1969), Tabela 16.7.

mento e industrializados, em torno de 1,15 t métricas por hectare. Nos fins de 1960, a produtividade nos países industrializados foi de 2,14 toneladas, ou seja, quase o dobro daquela de 35 anos antes. E nos países em desenvolvimento a produtividade aumentou para 1,41 toneladas por hectare em 1969/70, ou a uma taxa superior da produtividade média, no período de 1952/56, nos países industrializados.

Na longa história da humanidade, tem-se acreditado que a maioria da população mundial encontra-se apenas uma colheita à frente do sofrimento e do desastre total. Entretanto, o mundo tem agora capacidade, em termos de recursos intelectuais e naturais, de prevenir sofrimentos em grande escala e de melhorar a oferta de alimentos *per capita* das pessoas mais pobres do mundo.

A seguir, alguns comentários serão tecidos rapidamente em torno da Revolução Verde. Será feito um breve resumo do que, acredito, possa ser aprendido de esforços recentes para aumentar a produção e a oferta de alimentos nos países em desenvolvimento e acentuar várias medidas que podem e devem ser adotadas para aumentar a produção de alimentos no futuro.

9.3

A Revolução Verde; Fraude ou Sucesso?

Há poucos anos eram muitos os que pensavam que a disseminação rápida de novas variedades de arroz e trigo, de elevado rendimento, de outros cereais, conjugada com esforços para reduzir o crescimento populacional, forneceriam, no mínimo, esperanças de se obter alguma melhoria no padrão de vida das populações envolvidas. Com a introdução dessas variedades foram criadas expressões de impacto, tais como "sementes miraculosas" e "Revolução Verde". No entanto, passados seis ou sete anos, uma colheita desastrosa no sul da Ásia causou desilusões à maioria dos técnicos que antes mostravam-se tão otimistas. Na Índia, em 1972/73, 42% da produção total de cereais tiveram por origem apenas 20% do total da área cultivada, onde foram introduzidas novas variedades de sementes. No Paquistão, em 1972, a produção de alimentos *per capita* foi de 20% acima da

produção no período 1961/65, apesar de terem sido plantadas em apenas 55% da área total de trigo as variedades de sementes de grande produtividade. O que aconteceu é que esperanças excessivas, implícitas em tais palavras, como “sementes miraculosas” ou “Revolução Verde”, não foram e não podiam ter sido realizadas. E não que as novas variedades de elevado rendimento tenham fracassado nas suas promessas ou que os fazendeiros não tenham adotado aquelas variedades onde seria mais rentável fazê-lo.

9.4

O que Aprendemos?

Se fizermos um esforço, acho que há muitas lições que podemos aprender dos trabalhos realizados nestes anos recentes para melhorar a eficiência de produção de alimentos dos países em desenvolvimento. As lições estão aí, se tivermos inteligência e capacidade de encontrá-las.

A primeira lição é que, se o esforço for feito, a pesquisa agrícola pode recompensar os países em desenvolvimento como fez nos países industrializados. Deve ser notado que o aumento de produtividade das safras de cereais nos países industrializados é um fenômeno relativamente recente. A produtividade dos dois principais cereais dos EUA — milho e trigo — permaneceu estável desde 1870 até a década de 20. A produtividade dos cereais na Inglaterra na primeira parte do século XX não foi maior do que no século XIX. Somente o Japão alcançou aumentos significativos de produtividade no século XIX. Pode surpreendê-los saber que as produtividades de cereais nos países industrializados — principalmente da Europa e América do Norte — e nos países em desenvolvimento foram idênticas em 1935/39. No entanto, a produtividade atual nos países industriais é pelo menos 50% maior do que nos países em desenvolvimento.

Muito embora as atividades de pesquisas agrícolas já existam há alguns séculos, as pesquisas financiadas pelo governo têm pouco mais de um século. Somente na terceira década deste século, os gastos públicos acumulados em pesquisa agrícola nos Estados Unidos vieram a atingir US\$ 25 milhões. O milho híbrido, a primeira variedade importante de cereal de elevado rendimento, tornou-se disponível comercialmente somente há quatro décadas. O sorgo híbrido, o segundo

mais importante cereal de elevado rendimento, surgiu há menos de duas décadas. Até bem recentemente, quase todo investimento feito em pesquisa agrícola era restrito à América do Norte, Japão e Europa Ocidental.

Nos países em desenvolvimento, investimentos significativos em pesquisa agrícola surgiram somente após a II Guerra Mundial e, assim mesmo, em poucos países. O esforço de cooperação entre a Fundação Rockefeller e o Governo mexicano, tão bem sucedido, começou em 1943. Foi deste programa que, em 1963, surgiu o trigo "anão". O trigo anão é agora plantado em 1/3 da área total de cultivo de trigo em nove países em desenvolvimento e é responsável por, pelo menos, metade da produção total nesses países. Incluídos nos nove países estão Índia, Paquistão, Turquia e México.

Conquanto os êxitos científicos tenham interesse internacional para a agricultura, de modo geral grandes esforços em pesquisas são necessários para resolver problemas locais. Enquanto o êxito da hibridização tem aplicação e significado universal, para obter resultados satisfatórios é necessário conduzir a pesquisa nas próprias áreas geográficas. As diferenças em precipitações de chuvas, altitudes, duração do dia, duração da estação de crescimento, variação e amplitude de temperatura são importantes, na verdade muito mais importantes para o desenvolvimento das plantas do que para o homem. Assim, em todas as regiões agrícolas é necessário um esforço significativo de pesquisa para lutar contra a natureza adversa, para encontrar e manter variedades de plantas que sejam resistentes às doenças e insetos locais. Um dos maiores riscos apontados na rápida adoção das novas variedades de elevado rendimento de arroz e trigo foi que estas variedades, enquanto relativamente resistentes às principais doenças e insetos de onde foram desenvolvidas, tornaram-se susceptíveis a perdas maciças nas áreas para as quais foram transplantadas. Felizmente para milhões de pessoas não ocorreu uma catástrofe. A maior parte da pesquisa agrícola no mundo financiada por recursos ainda é feita nos países industrializados, e não nos países em desenvolvimento. De acordo com as estimativas feitas por Robert Evenson e Yoav Kislev, a África, América Latina e Ásia (excluída a China) gastaram, em 1970, somente 15% do total da despesa pública mundial em pesquisa agrícola. Por outro lado, essas regiões detêm 75% da população mundial e uma fração ainda maior da população rural (excluída a China). A enorme disparidade do investimento anual em pesquisa é indicada pelas despesas públicas por fazenda, em 1965: US\$ 93, na América do Norte; US\$ 32, no Norte da Europa; US\$ 43, na Ásia do Sul; e US\$ 1,50, na América do Sul. É claro que o custo de pesquisa é, em parte, menor nos países em desenvolvimento do que nos países

industrializados, mas se o esforço da pesquisa for medido em cientistas/ano a diferença entre a América do Norte e Ásia do Sul se aproximará de 72 para 1. Não somente muitos poucos recursos públicos têm sido gastos em pesquisas nas nações em desenvolvimento, como também é aceito que os resultados desses gastos têm sido muito pequenos. Não obstante, ocorreram algumas exceções notáveis — o programa conjunto Rockefeller/México e a pesquisa de cereais na Índia.

O esforço de pesquisa agrícola nos países em desenvolvimento deve aumentar de muitas vezes o nível atual, para que os níveis de produtividade do cultivo de cereais possa aproximar-se dos níveis dos países industrializados. Mas esforço de pesquisa não é tudo que é exigido, embora tais pesquisas pareçam ser condição necessária para uma expansão bem sucedida da oferta de alimentos e com um custo de expansão relativamente baixo.

Uma segunda lição que aprendemos nestes últimos anos é que os agricultores pobres, mesmo aquelas dezenas de milhões analfabetos ou quase analfabetos, são capazes de responder a novas e lucrativas oportunidades e que podem utilizar, sem demora, tecnologias de produção altamente complicadas, com as quais não tiveram experiência anterior. Tais agricultores derrubaram, felizmente, de uma vez por todas, os estereótipos negativos estabelecidos por muitos planejadores, autoridades governamentais e aqueles a quem já me referi ocasionalmente como “intelectuais urbanos”.

Com muita esperança, aprendemos também uma terceira lição: “refeições gratuitas ou a custos realmente baixos não existem”, mesmo quando se trata de aumentar a produção de alimentos. Os desenvolvimentos de pesquisa quase nunca se mantêm por si só. Se tentássemos cultivar as variedades existentes de milho híbrido, que agora produzem 100 bushels por acre ou mais na maior parte do *Corn Belt* americano, com os mesmos insumos usados há 40 anos, a produtividade seria pouco mais elevada do que naquela época — em torno de 40 bushels.

Muitas pesquisas, especialmente aquelas que lidam com novas variedades, visam, primordialmente, a aumentar o potencial de produtividade. E este potencial só pode ser realizado à medida que diversos níveis de outros insumos tornem-se disponíveis. O processo de alcançar níveis mais altos de produtividade por área e maior produção total de alimentos nos países em desenvolvimento depende, além de pesquisas, de muitos outros fatores, tão essenciais quanto a pesquisa.

A quarta lição é que os governos têm capacidade de reagir às novas oportunidades que levem a uma melhoria na sua situação alimentar. Reconhecidamente, suas respostas não têm sido, infelizmente, tão rápidas ou objetivas como a dos agricultores. Mas existem inúmeros exemplos de medidas governamentais, nos países em desenvolvimento, que, seja por produção local ou importação, tornaram disponíveis os insumos complementares essenciais, como fertilizantes, inseticidas, eletricidade, óleo diesel, motores e irrigação. Isto não quer dizer que as reações políticas nesses países corresponderam a todas as expectativas, mas o saldo foi certamente positivo. Numa tentativa de manterem uma política de alimentos baratos, alguns governos ainda interferem nos preços e procuram criar incentivos à produção. Assim, as atividades recentes mostraram-se menos adversas que as adotadas uma década atrás em relação à produção de alimentos.

A quinta lição que deveria ter sido aprendida é que a ajuda alimentar em larga escala, como o programa PL 480 durante a última metade de 1950 e a primeira metade de 1960, pouco contribuiu para a oferta de alimentos dos países em desenvolvimento. Na verdade, a política estrangeira da ajuda alimentar foi adversa ao crescimento da produção doméstica devido ao efeito desincentivador para os agricultores dos países em desenvolvimento, decorrente dos preços mais baixos resultantes dessa ajuda. É claro que sou partidário da ajuda alimentar em casos de emergências por causas naturais. Mas com exceção dessas ocasiões, pouco são os benefícios a longo prazo para os países recebedores.

9.5

Como Aumentar a Produção Alimentar nos Países em Desenvolvimento

Há várias medidas importantes que podem ser tomadas para aumentar a produção alimentar nos países em desenvolvimento e para alcançar uma taxa de crescimento de produção superior à taxa de crescimento populacional. Farei uma breve descrição de cada item.

9.5.1

Pesquisa Agrícola

Anteriormente foi enfatizada a desigualdade mundial da distribuição dos recursos para a pesquisa agrícola. Neste sentido, seria possível, a um custo relativamente baixo, desenvolver, em duas décadas, instituições de pesquisas agrícolas nas zonas agroclimáticas importantes no mundo em desenvolvimento. Se os países industrializados financiassem tal iniciativa, o custo na primeira década seria de aproximadamente 1 bilhão de dólares, e a metade deste montante na segunda década. A diferença de custo entre as duas décadas se explica pela necessidade de, na primeira, formar os cientistas necessários e pela necessidade de maiores despesas de capital. Para se fazer uma boa pesquisa agrícola é preciso paciência. No entanto, nossa experiência mostra que, exceto nas pesquisas financiadas por fundações particulares, há pouca paciência, o que explica em grande parte os resultados medíocres obtidos na área governamental, quando da promoção de tais pesquisas nos países em desenvolvimento.

9.5.2

Oferta de Insumos Modernos

A maior produtividade por área no cultivo de cereais nos países industrializados em relação ao mundo em desenvolvimento não é devida à maior inteligência dos seus fazendeiros, nem à melhor qualidade da terra, e nem a um clima mais adequado. As maiores produtividades são explicadas primordialmente pela disponibilidade de insumos modernos, tais como fertilizantes, novas variedades de sementes adaptadas às condições climáticas e de solo, pesticidas, herbicidas, emprego de irrigação e, em menor grau, a substituição da força humana e animal pela força mecânica.

A disponibilidade de modernos insumos agrícolas não depende exclusivamente da pesquisa agrícola. É claro que os governos devem fornecer um ambiente político e econômico adequado, onde tais insumos estejam disponíveis de acordo com a demanda correspondente, e a preços compatíveis com os custos internacionais. Entretanto, a grande maioria dos países em desenvolvimento protege as indústrias

de fertilizantes e as de equipamentos agrícolas, impondo, desse modo, custos altos aos agricultores e, conseqüentemente, aos consumidores.

Argumenta-se freqüentemente que, devido à atual situação mundial de petróleo, seria um erro transferir para os países em desenvolvimento a tecnologia agrícola intensiva em energia da América do Norte ou Europa Ocidental. Baseado apenas no estoque atual de conhecimentos, não há possibilidade de se aumentar substancialmente a produção de alimentos nos países em desenvolvimento, pelo menos nas próximas duas décadas. Na década que se avizinha os países em desenvolvimento devem utilizar, pelo menos, o dobro de fertilizantes. Além disto, energia é necessária para a irrigação e para o uso mais eficiente da água existente. É pouco provável que nas próximas duas décadas os países em desenvolvimento substituam significativamente a força humana e animal por tratores. No entanto, os EUA gastam mais energia para produzir fertilizantes do que para colocar em funcionamento todos os tratores e caminhões de suas fazendas. Se for necessário poupar energia, pode-se fazê-lo ao mesmo tempo que se atende às necessidades da agricultura. Foi estimado que as donas-de-casa nos EUA consomem mais energia na compra de alimentos do que é usada nas fazendas para produzi-los!

9.5.3

Paz no Oriente Médio

Como foi apontado acima, para aumentar a produção de alimentos serão necessários grandes aumentos no uso de fertilizantes. Uma paz estável e duradoura no Oriente Médio contribuiria significativamente para a disponibilidade de fertilizantes nitrogenados a um custo relativamente baixo. O Oriente Médio tem enormes reservas de gás natural que serviriam como base de uma contribuição substancial para a produção mundial de fertilizantes nitrogenados. No entanto, o Oriente Médio desperdiça mais gás natural do que os EUA consomem em sua indústria petroquímica, que produz em torno de 1/4 da produção mundial de fertilizantes nitrogenados.

Mesmo tendo havido um aumento na produção de fertilizantes nitrogenados no Oriente Médio, na década passada os elevados investimentos necessários não foram realizados devido à instabilidade política na região. Mas se houvesse paz duradoura, não haveria razão

para que tais investimentos não fossem feitos e, conseqüentemente, haveria uma grande oferta de fertilizantes nitrogenados a um custo relativamente baixo.

9.5.4

Políticas Agrícolas e Alimentares nos Países em Desenvolvimento

Já foi ressaltado, anteriormente, que os governos dos países em desenvolvimento demonstraram alguma capacidade de reação face às oportunidades de aumentar a produção de alimentos. Mas muito mais será necessário para que essa produção cresça a uma taxa superior à da produção nas próximas duas décadas. Muitos países em desenvolvimento exploram os agricultores em benefício dos consumidores urbanos, mantendo os governos baixos os preços por diversos métodos. Muitos países taxam fortemente suas principais exportações agrícolas. A Índia manteve o preço do arroz abaixo do do mercado internacional durante a década passada, e desde então tem-se preocupado com a deficiência na sua produção do cereal. Freqüentemente, protege-se a produção doméstica de fertilizantes, algumas vezes em até 100%.

Mas talvez a maior falha política dos países em desenvolvimento seja a incapacidade de fazer um esforço a longo prazo e mantê-lo consistentemente. Quando a situação alimentar melhora, a atenção desvia-se para outros problemas e só volta quando ocorre uma nova crise. O sucesso das variedades de elevado rendimento no Sul Asiático gerou um falso senso de euforia, sem dúvida alguma. Conseqüentemente, os esforços para manter e expandir a produção de alimentos foram negligenciados, perdendo-se o ganho momentâneo.

O que foi dito sobre as políticas dos países em desenvolvimento aplica-se também aos países industrializados nos seus esforços de assistência aos países em desenvolvimento. Com exceção da criação de certo número de centros de pesquisa agrícola regionais de iniciativa privada, com assistência financeira de agências internacionais e governamentais, e da criação de um instituto pelo Canadá, The International Development Research Centre, que deve ser atualmente a instituição mais eficiente do mundo em assistência aos países em

desenvolvimento, não são conhecidas outras iniciativas dos países industrializados depois de 1967. Os próprios programas americanos de ajuda estrangeira permanecem em completa desordem, e a ONU, com exceção talvez do Banco Mundial, não alcançou papel de liderança.

9.5.5

Redução das Taxas de Crescimento Populacional

As taxas de crescimento populacional nos países em desenvolvimento têm sido excessivamente altas se comparadas com as do passado. Durante as duas últimas décadas, o crescimento populacional foi de 2,5%. A produção de alimentos aumentou a uma taxa ligeiramente superior, mas para haver uma melhora significativa na oferta de alimentos *per capita* é preciso ocorrer um declínio na taxa de natalidade e uma redução na taxa de crescimento populacional.

Sem uma redução na taxa de natalidade todos os esforços encetados, para manter em 3% a taxa de crescimento da produção de alimentos, vão simplesmente atender a um maior número de pessoas sem alterar substancialmente o nível de consumo *per capita*. Se o crescimento populacional anual permanecer em 2,5%, com um crescimento de 3% na produção de alimentos seria necessário um quarto de século para aumentar de 12% a oferta de alimentos *per capita*. E não é certo que se possa manter indefinidamente em 3% a taxa de crescimento da produção de alimentos.

Por mais importante e desejável que seja a redução da taxa de natalidade, os EUA e os outros países industrializados têm um desempenho limitado na ajuda ou indução da redução dessa taxa. Existe uma oposição muito forte às iniciativas de um governo para reduzir as taxas de natalidade. E esta oposição torna-se mais acirrada ainda quando se percebe que um governo estrangeiro está forçando um país a esse tipo de programa.

9.6

Alguns Comentários Finais

Outros tópicos deveriam ser incluídos numa discussão sobre os programas mundiais de alimentos — o papel e a contribuição das reservas de alimentos; os efeitos das barreiras alfandegárias e políticas nacionais nos mercados internacionais de cereais e outros produtos agrícolas; a necessidade de liberalizar o comércio a fim de que os países em desenvolvimento possam exportar produtos intensivos em trabalho para os países industrializados; ajuda alimentar; programas especiais de nutrição; e a relação entre a afluência e a oferta mundial de alimentos.

Apesar do otimismo quanto à capacidade mundial de fornecer mais e melhores alimentos a uma população crescente, os próximos 12 meses não serão agradáveis para milhões de pobres do mundo. Por enquanto, teremos, certamente, fome, má nutrição e miséria. E a situação pode agravar-se antes da colheita de 1975. Mesmo assim, não se deve desperdiçar esforços em calorosos debates sobre as causas dos atuais problemas alimentares do mundo. Acredito que a situação alimentar melhorará dentro de um ano, no máximo de dois. Aí, então, os governos poderão estudar friamente as origens da situação atual a fim de prevenir que tal fato se repita.

É certo que os problemas mundiais de alimentação continuarão até que a renda *per capita* dos países em desenvolvimento aumente substancialmente. Mas os esforços para resolução de tais problemas só darão resultados a longo prazo. Deve-se aceitar que os programas e esforços começados agora continuem pelo menos até o fim deste século. Nossa atenção e esforços devem concentrar-se de alguma forma nos períodos de abundância porque, senão, poderão ser seguidos de uma relativa escassez, acompanhada de sofrimento humano. Conquanto seja possível produzir mais alimentos *per capita* do que nunca em 1985, não será fácil fazê-lo.

Há alguns anos atrás, Norman Borlang disse que as novas variedades de cereais de elevado rendimento não resolveriam os problemas alimentares dos países em desenvolvimento, mas que dariam tempo para que os problemas fossem efetivamente resolvidos, desde que o tempo fosse bem aproveitado. Mas não se pode dizer que o mundo

tenha aproveitado bem o seu tempo desde 1967. De qualquer forma, não deveríamos incorrer nos mesmos erros outra vez. Os riscos seriam demasiadamente altos...

X

EFEITOS DA POLÍTICA COMERCIAL BRASILEIRA NO SETOR AGRÍCOLA *

ALBERTO VEIGA **

10.1

Introdução

O surto de industrialização observado no Brasil durante os 15 anos posteriores à II Guerra Mundial — e particularmente nos anos 50 — resultou de uma política seletiva de investimentos principalmente orientada para a produção de manufaturados até então importados. Esta política foi caracterizada pela manipulação de tarifas, taxas de câmbio e controles quantitativos, de forma a criar barreiras à importação dos bens que se desejava substituir por produção na-

* Trabalho parcialmente extraído da tese “The Impact of Trade Policy on Brazilian Agriculture, 1947-1967”, preparada para obtenção do título Ph.D. na Universidade de Purdue, EUA, sob a orientação do Prof. G. Edward Schuh. O autor agradece as sugestões apresentadas por Hélio Tollini, Rubens Valentini e Antonio M. A. Lício.

** Técnico do Instituto de Economia Agrícola da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, São Paulo — SP. Quando da preparação deste trabalho, o autor encontrava-se cedido à Assessoria Técnico-Econômica do Ministério da Agricultura, em Brasília, DF.

cional, além de produzir, a baixo custo, as divisas necessárias à importação de bens de capital e matérias-primas necessárias ao desenvolvimento industrial.

O uso desses instrumentos, conjugado com medidas a nível interno, provocou uma acentuada realocação de recursos em favor dos setores secundário e terciário. O setor agrícola foi o principal fornecedor desses recursos, diretamente pela transferência de mão-de-obra e capital e indiretamente pela manipulação de fluxos de renda gerados no setor.

O papel da agricultura no desenvolvimento industrial do País foi dos mais significativos. Embora não caiba discutir a validade do processo de industrialização como tal, é importante reconhecer a forma como foi implementada a transferência de recursos da agricultura. Este trabalho visa a analisar a política de comércio exterior brasileira relevante a este mecanismo de transferência, além de estimar o impacto desta política sobre o setor agrícola. Para tanto, as páginas seguintes abordarão, em seqüência, as condições que deram origem a este processo de transferência, a forma como o mesmo se efetivou e suas conseqüências sobre a agricultura. Uma seção final tenta extrapolar esta análise para o período mais recente e examinar algumas implicações políticas da mesma.

10.2

As Origens do Processo de Transferência

As condições político-econômicas existentes com relação ao Brasil ao fim da II Guerra Mundial foram bastante propícias à implantação do modelo de industrialização seguido na década seguinte. Em primeiro lugar, o comércio restrito durante os anos de guerra e a lenta recuperação posterior dos países mais envolvidos possibilitaram um substancial estímulo à ainda incipiente indústria brasileira. A escassez mundial de mercadorias permitiu não só que a demanda doméstica fosse atendida por fontes nacionais, como também que as exportações de manufaturados brasileiros atingissem níveis sem precedentes. Com o retorno à paz e à crescente competição externa, foi possível, então, a manutenção da hegemonia nacional no mercado

interno pela ereção de barreiras às importações competitivas. Assim, a proteção implícita já existente durante a guerra pôde ser mantida nos anos seguintes.

Uma segunda condição favorável à industrialização foi a disponibilidade de divisas, com as quais puderam ser importados os bens de capital e matérias-primas necessários à modernização e ao abastecimento do parque industrial existente, assim como a sua ampliação. Isto foi possível, em uma etapa inicial, graças às divisas acumuladas durante a guerra (Tabela X.1) e, em etapas posteriores, pela manutenção de taxas cambiais supervalorizadas. Assim, em combinação com controles quantitativos, foi possível promover, a baixos custos, a importação dos bens necessários ao desenvolvimento industrial.

Em terceiro lugar, houve a possibilidade de manter as taxas de inflação interna a níveis relativamente baixos, evitando, assim, os decorrentes problemas de alocação de recursos e propiciando uma relativa estabilidade nas expectativas de renda e demanda. Isto foi em parte conseguido por tabelamentos de preços e proibições de exportação.

Finalmente, uma quarta condição foi o clima de ordem e de estabilidade política que caracterizou o País durante a presidência do

TABELA X.1

BALANÇA COMERCIAL E SERVIÇOS DA DÍVIDA EXTERNA
— BRASIL, 1940/46

Cr\$ 1.000.000

Anos	Balança Comercial	Serviço da Dívida Externa
1940	—3	267
1941	1.211	267
1942	2.807	258
1943	2.567	263
1944	2.729	1.034
1945	3.450	628
1946	5.201	648

FONTE: J. O. K. de Souza, *Estruturas do Comércio Exterior Brasileiro e suas Implicações Econômico-Financeiras*, Estudos ANPES n.º 20 (São Paulo, 1970), p. 33; e Alberto Veiga, Tese de Ph.D. (EUA: Universidade de Purdue, 1974), *op. cit.*, p. 32.

General Eurico Gaspar Dutra que, no período 1946/50, sucedeu a Getúlio Vargas.

Entre as condições citadas, que facilitaram o *take-off* do surto industrial brasileiro, torna-se clara a importância do setor agrícola. Sendo o setor de maior expressão, era óbvio que sobre o mesmo deveria recair a responsabilidade de sustentar o crescimento industrial. Para tanto, as condições de mercado e a estrutura da produção agrícola brasileira prestavam-se sobremaneira.

Este ponto pode ser melhor entendido quando se verifica que a agricultura brasileira possuía produtos caracteristicamente de exportação e outros destinados em sua quase totalidade ao mercado interno. Os chamados bens de primeira necessidade — arroz, feijão, milho, batata e mesmo carne e açúcar — eram exportados em quantidades relativamente pequenas. Por outro lado, produtos como café, cacau, mamona e fumo eram, em grande parte, exportados e não possuíam caráter de essencialidade, entre os produtos primários, no consumo doméstico.

O comércio exterior brasileiro era principalmente sustentado pelas exportações de café. Com seu poder monopolista no mercado mundial, o Brasil conseguia manter elevados níveis de preço para este produto. Era possível, portanto, manter uma produção estável e mesmo crescente, ainda que sob taxas cambiais supervalorizadas. Neste sentido, foram ainda mais estimulantes os crescentes preços dos produtos agrícolas em geral, e particularmente os do café, observados na década posterior à II Guerra Mundial.

Quanto aos demais produtos tradicionais de exportação — cacau, mamona, castanhas, óleos e ceras e, em parte, o algodão — sua produção era restrita a regiões pobres do País, sem uso alternativo para seus fatores de produção e respondendo lentamente a mudanças nos preços relativos. Tal situação permitia uma constante pressão sobre os preços reais destes produtos, através da política comercial, sem afetar substancialmente sua oferta.

Quanto aos gêneros de primeira necessidade, orientados para o consumo doméstico, eram em grande parte frutos de uma agricultura de subsistência, de baixa produtividade. Isto reduzia bastante suas possibilidades para competir no mercado internacional. Em face disso, as restrições permanentes ao seu comércio, visando somente à exportação de excedentes, tinham pouco sentido econômico.

Apesar desses fatores que reduziam o poder reivindicatório da agricultura, o Governo era freqüentemente levado a fazer concessões a exportadores e produtores, que se refletiam, temporariamente, em

maiores preços ou menores custos. Tais concessões foram mais importantes do que é geralmente admitido, como forma de manter a curto prazo expectativas favoráveis na agricultura e, ao mesmo tempo, evitar pressões contra o crescimento industrial.

Dentro deste quadro foi, portanto, sumamente facilitada a drenagem de rendas geradas pela agricultura através da política comercial. Um exame mais detalhado dos mecanismos de transferência e suas implicações é feito a seguir.

10.3

Mecanismos e Efeitos da Política Comercial em 1946/67

A política comercial brasileira no período 1946/67 pode ser dividida, pela sua atuação com relação às exportações agrícolas, em cinco fases.

A primeira, compreendendo o período 1946/53, foi provavelmente a mais importante por ter emprestado substância e impulso ao processo de industrialização. Durante todo esse período, as exportações receberam uma taxa de câmbio fixada em Cr\$ 18,38/US\$, claramente supervalorizada (o índice geral de preços, excluindo o café, subiu 77% entre 1947 e 1953). No entanto, graças aos crescentes preços internacionais e a algumas concessões cambiais, foi possível atravessar o período com exportações relativamente estáveis e mesmo crescentes (Tabela X.2). Na verdade, os preços agrícolas subiram a maiores taxas que os preços industriais, a despeito de estarem recebendo somente parte dos aumentos dos preços externos. Isto é evidente na Tabela X.3, onde se verifica um aumento de 47,4% nos preços agrícolas em relação aos industriais, em grande parte provocado pela inusitada alta nos preços do café.

Além da taxa cambial fixa, vigoravam controles quantitativos para importações e para exportações não-tradicionais. Previa-se somente a exportação de excedentes do consumo interno, procurando-se, com isso, conter a alta dos preços. No entanto, o sistema de preços mostrava maior proteção aos produtos agrícolas de consumo interno do que aos de exportação. Na verdade, esta proteção em

relação à taxa cambial vigente era positiva, o que indica um preço doméstico superior ao preço mundial, carecendo, portanto, de base a excessiva preocupação com a exportação desses produtos. Este aspecto é demonstrado na Tabela X.4, onde se observa uma proteção nominal geralmente positiva para produtos como milho, arroz, feijão, batata e açúcar.

A partir de 1953 e, para as exportações, até 1961, vigorou um

TABELA X.2
VALOR DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS — 1946/52

US\$ 1,000

Ano	Animais Vivos	Matérias-Primas	Alimentos	Manufaturas	Total
1946	968	409.890	501.828	72.694	985.380
1947	163	449.347	614.099	88.698	1.152.308
1948	366	434.442	706.886	38.767	1.180.461
1949	210	320.815	745.221	30.222	1.096.468
1950	9	323.346	1.016.097	16.016	1.355.467
1951	57	526.453	1.225.609	16.883	1.769.002
1952	95	251.282	1.159.720	7.020	1.418.117

FONTE: A. Veiga, *op. cit.*, p. 245.

TABELA X.3

RAZÃO ENTRE OS PREÇOS AGRÍCOLAS E INDUSTRIAIS,
MÉDIAS MÓVEIS — BRASIL, 1946/48 a 1952/54

Periodo	Agricultura	Café	Agricultura sem Café
1946/48	100,0	100,0	100,0
1947/49	112,0	119,5	110,7
1948/50	122,2	164,3	116,0
1949/51	133,4	206,9	117,7
1950/52	143,9	237,5	122,3
1951/53	146,8	236,1	128,1
1952/54	147,4	245,8	127,3

FONTE: A. Veiga, *op. cit.*, p. 180. Dados originais: índices 46 (produtos agrícolas), 47 (café), 48 (produtos agrícolas, sem café) e 49 (produtos industriais) da Fundação Getúlio Vargas.

TABELA X.4

TAXAS NOMINAIS DE PROTEÇÃO DE PRODUTOS
AGRICOLAS, MÉDIAS MÓVEIS — BRASIL, 1946/48 a 1965/67

Período											Em %
	Café	Algodão	Cacau	Açúcar	Mamona	Fumo	Milho	Arroz	Feijão	Batata	Taxa Média *
1946/48	0.5	- 0.2	- 0.4	- 6.7	- 10.6	50.8	- 15.6	—	—	219.9	3.3
1947/49	- 3.7	- 2.8	0.3	10.1	20.7	63.9	13.9	28.7	—	217.5	25.8
1948/50	- 2.2	- 5.7	- 0.3	18.4	- 9.2	57.9	24.9	50.3	—	305.2	33.5
1949/51	- 0.2	- 8.3	- 0.3	16.4	5.7	75.5	17.9	53.4	—	309.2	32.4
1950/52	2.2	- 10.3	- 0.3	19.8	10.7	106.9	22.4	67.7	16.0	307.7	39.4
1951/53	- 2.8	- 10.5	- 4.4	33.9	0.0	113.2	48.6	106.1	34.5	292.6	60.3
1952/54	- 5.3	- 5.9	- 3.5	52.9	- 12.8	85.9	51.2	152.1	28.0	356.9	80.0
1953/55	- 9.9	- 3.6	- 4.4	62.5	- 13.0	27.2	42.3	150.3	32.5	326.4	77.8
1954/56	- 11.9	5.4	- 4.0	65.3	- 4.5	3.7	37.2	154.5	71.9	269.3	79.7
1955/57	- 16.8	8.3	- 9.2	64.9	- 2.2	3.0	49.8	163.7	87.2	181.0	81.3
1956/58	- 21.3	18.9	- 20.1	56.8	- 1.4	1.0	51.4	179.2	46.2	177.6	81.7
1957/59	- 29.5	21.0	- 27.4	45.1	- 13.8	- 1.7	49.5	154.5	17.0	137.1	66.9
1958/60	- 39.3	19.6	- 39.7	31.5	- 17.3	- 0.2	28.6	111.1	18.6	114.1	46.9
1959/61	- 50.1	- 2.7	- 37.8	19.3	- 23.8	1.3	11.8	70.7	12.5	104.0	25.0
1960/62	- 54.3	- 11.0	- 29.3	13.4	- 18.0	- 2.3	- 2.2	47.7	- 16.4	84.0	10.1
1961/63	- 57.1	- 16.5	- 10.4	4.3	- 14.2	- 5.1	- 7.2	65.9	- 25.0	97.4	13.7
1962/64	- 53.6	6.5	- 1.6	- 2.7	- 15.6	- 9.4	10.2	72.4	- 23.0	86.9	16.6
1963/65	- 53.9	- 6.4	- 5.5	15.5	- 26.8	- 9.8	- 20.7	57.8	- 24.1	82.0	14.4
1964/66	- 55.5	- 7.3	- 3.6	42.8	- 39.4	- 8.6	- 18.1	33.4	- 17.7	78.2	12.3
1965/67	- 61.5	- 5.8	- 4.2	81.6	- 30.7	- 6.4	- 14.9	31.4	- 12.7	83.2	19.6

FONTE: A. Veiga, *op. cit.*, p. 210.

* (Taxa de câmbio implícita, sem café ÷ Taxa de câmbio efetiva, sem café) - 1.

sistema de taxas cambiais múltiplas. ¹ A introdução desse sistema seguiu-se ao *deficit* comercial de 1952 e a pressões políticas do setor exportador, surgindo, assim, como uma concessão em benefício das exportações. Ao mesmo tempo, isso ocorreu quando a alta de preços internacionais, que evoluía desde a metade dos anos 40, estava atingindo o seu clímax. Foi, por isso, possível estabelecer, em 1953, uma taxa cambial mais baixa para o café (Cr\$ 23,36/US\$) do que para os outros produtos (Cr\$ 28,36/US\$) sem provocar reações contrárias insustentáveis.

Durante todo o restante dos anos 50 — e através dos 60 — o café continuou sendo o produto mais atingido pela política cambial, o que não o impediu de receber compensações por outras vias, como se verá adiante. Mesmo com a desvalorização de 1953, a taxa média de câmbio de exportação continuava bastante supervalorizada. No período das taxas cambiais múltiplas para exportação, o mecanismo político encontrado para fazer frente às pressões da agricultura era dos mais engenhosos. O sistema instaurado era efetivado a partir da distribuição das importações por categorias, segundo prioridades definidas pelo Governo. A aquisição de cambiais nessas categorias era realizada pelos importadores através de leilões com lances mínimos preestabelecidos. Na verdade, esses leilões vendiam Promessas de Venda de Câmbio (PVC), que davam direito à aquisição, pelos importadores, de cambiais à taxa oficial (Cr\$ 18,82/US\$). A quantia paga pelas PVC era denominada “ágio” e recolhida a um fundo contábil. ²

As exportações recebiam também uma taxa de câmbio básica (Cr\$ 18,36/US\$), mais um “prêmio” pago com parte dos ágios recolhidos nos leilões de câmbio para importação (Tabela X.5). Esses prêmios eram elevados à medida que pressões faziam-se sentir, como aconteceu quando os preços internacionais começaram a cair em 1955/56. Deve-se notar que o pagamento de um prêmio tornava-se possível somente porque o Governo transferia recursos do setor importador, o que lhe trazia um favorável dividendo político junto à agricultura. Além disso, os ágios restantes, não utilizados para pagar prêmios, eram, por lei, empregados em programas gover-

¹ Em 1957, o sistema cambial foi simplificado com a introdução de novas tarifas de importação. A partir desse ano, os controles cambiais sobre as exportações foram parcial e gradualmente retirados, o que justifica a divisão do período 1953/61 em duas fases.

² Esse fundo atingia somas elevadíssimas. Em 1956, por exemplo, quando os índices de preços subiram acima dos 20%, os recursos desse fundo foram bastante superiores às novas emissões monetárias.

TABELA X.5

ÁGIOS COLETADOS E PRÊMIOS PAGOS
AOS EXPORTADORES, CRUZEIROS
DEFLACIONADOS — BRASIL, 1953/61

Cr\$ 1.000.000

Ano	Total dos Ágios	Prêmios	Balço
1953 *	3.987	1.961	2.026
1954	24.763	12.348	12.416
1955	26.262	20.870	5.392
1956	30.559	20.996	9.593
1957	29.457	27.172	2.286
1958	43.428 **	20.308	23.120
1959	39.373 **	18.488	20.885
1960	40.275 **	12.124	28.151
1961	6.810 **	2.329	4.481
Total	244.914	136.566	108.350

FONTE: A. Veiga, *op. cit.*, p. 149.

* Outubro a dezembro.

** Inclusive juros.

namentais de estímulo à agricultura. Isto sem contar que a importação de insumos modernos era realizada a taxas subsidiadas.

Porém, um mais acurado exame dessa política mostra uma diferente situação. O montante do Fundo dos Ágios apropriado pelo Governo — ou seja, não utilizado para pagamento de prêmios — atingia a 44% do mesmo. Essa apropriação pressupõe que o Governo estava em melhores condições para alocar a renda gerada da agricultura do que ela própria. A intensão explícita era a de promover, dentro do setor agrícola, uma realocação de recursos, desviados principalmente das exportações de café e cacau para outras culturas. Estas poderiam, assim, ser estimuladas, contribuindo para maior diversificação da agricultura.

No entanto, essa parte do Fundo dos Ágios recebeu uma destinação diferente da prevista. Cerca de 70% da mesma foram repassados ao setor cafeeiro na forma de pagamentos por excedentes de produção (Tabela X.6), em um período em que o café sozinho contribuía com 65% da receita cambial brasileira. Ocorreu, portanto,

TABELA X.6

DISTRIBUIÇÃO DA PARCELA DO FUNDO DOS ÁGIOS
NÃO UTILIZADA NO PAGAMENTO DE PRÊMIOS
AOS EXPORTADORES, CRUZEIROS DEFLACIONADOS
— BRASIL, 1953/61

Cr\$ 1.000.000

Ano	Fundo (1)	IBC (2)	CFP (3)	Lei 2698 (4)	Decreto 40897 (5)	Lei 2145 (6)	Outros (7)	Total
1953	—	—	—	—	—	2.026	—	2.026
1954	4.111	1.825	873	—	—	5.606	—	12.416
1955	—	3.926	5	—	—	1.461	—	5.392
1956	7.210	—	—	1.010	—	1.372	—	9.593
1957	—	—	—	1.451	481	- 945	1.299	2.286
1958	—	—	—	1.329	—	- 497	22.288	23.120
1959	—	—	—	1.663	—	1.276	20.498	20.835
1960	—	—	—	945	—	2.152	25.054	28.151
1961	—	—	—	358	—	1.285	2.838	4.481
Total	11.321	5.571	878	6.756	481	11.184	71.977	108.350

FONTE: A. Veiga, *op. cit.*, p. 153.

- (1) Fundo para Normalização de Operações de Câmbio.
- (2) Instituto Brasileiro do Café. Estes recursos foram liberados para aquisição de café, depois realizados com recursos da coluna (7).
- (3) Comissão de Financiamento da Produção. Estes recursos foram liberados para aquisição de produtos contemplados pela política de preços mínimos.
- (4) Fundo de Pavimentação de Estradas de Rodagem (27-12-55).
- (5) Fundo de Recuperação Econômico-Rural da Lavoura Cacaueira (20-2-57).
- (6) Fundo de Modernização e Recuperação da Lavoura Nacional (29-12-53). Os números desta coluna são obtidos por diferença entre o total e a soma das demais colunas.
- (7) Estes recursos foram destinados à aquisição de excedentes de café. Parte deles também foi empregada para subsidiar a produção nacional de fertilizantes.

uma devolução ao setor cafeeiro, que estimulou ainda mais a produção de café e a concentração da renda agrícola.³

³ Posteriormente, a política de erradicação cafeeira foi outra forma encontrada de subsidiar os produtores. Nesse caso, porém, não foi oferecido um estímulo suficiente a novos plantios, o que resultou numa redução líquida da produção. Em período recente, esse subsídio foi transferido para um programa de crédito, visando a novos plantios, cujas repercussões sobre o setor são, entretanto, de outra natureza.

E bastante provável que o cacau tenha sido o produto mais prejudicado com a política cambial dos anos 50. As exportações de cacau foram quase tão penalizadas quanto as de café. Mas o Brasil não detinha, com relação ao cacau, a mesma posição privilegiada que possuía para com o café e que lhe possibilitava transferir para o consumidor estrangeiro parte do ônus da política cambial. Além disso, através do fundo dos ágios, não eram devolvidos recursos ao setor cacauzeiro como o eram ao setor cafeeiro.

Estas últimas conclusões não podem, porém, esconder o fato de que o Governo estava tentando compensar a agricultura, ao menos em parte, pelos efeitos de sua política econômica. Não foi bem sucedido nesse objetivo, sobretudo, por não ter conseguido reagir às pressões do setor cafeeiro, mantendo uma política de preços artificiais, em vez de lutar por maiores exportações de café a menores preços.⁴

Uma análise geral do período 1953/61 mostra, de início, uma continuação da tendência ascendente dos preços agrícolas observada anteriormente e, a partir de 1954, uma tendência declinante.

TABELA X.7
RAZÃO ENTRE OS PREÇOS AGRÍCOLAS E INDUSTRIAIS,
MÉDIAS MÓVEIS — BRASIL, 1952/54 a 1960/62

Período	Agricultura	Café	Agricultura sem Café
1952/54	100,0	100,0	100,0
1953/55	98,5	97,3	100,2
1954/56	95,3	91,9	98,3
1955/57	90,4	78,9	98,5
1956/58	84,0	68,0	94,1
1957/59	77,8	56,2	90,6
1958/60	76,7	48,1	93,0
1959/61	76,0	40,9	96,0
1960/62	80,1	39,3	101,9

FONTE: Vide Tabela X.3.

⁴ É interessante salientar que, na verdade, os políticos não possuíam tanta autonomia em suas decisões, como sugerido em N. H. Leff, *Economic Policy-Making and Development in Brazil 1947-1964* (New York: John Wiley and Sons, 1970).

Isso pode ser observado na Tabela X.7, onde se encontra a razão entre os preços agrícolas e industriais no período de 1952/54 a 1960/62. Nota-se que o preço do café foi o principal responsável pela queda observada.

Pode-se verificar, também (Tabela X.4), que o sistema de preços possibilitou um maior incentivo à produção para o consumo doméstico do que para a exportação. Produtos como feijão, arroz, milho, açúcar e algodão atingiram seus mais elevados níveis de proteção nesse período. Isso ocorreu a despeito da liberação do câmbio para exportação, efetuada ao fim dos anos 50.

As duas últimas fases em consideração são 1961/64 e 1964/67, sendo a primeira caracterizada por acentuada instabilidade política. As taxas cambiais continuaram supervalorizadas, embora menos que no período anterior. Entretanto, principalmente na fase inicial, em que o surto de industrialização teve seu ritmo bastante reduzido, a proteção industrial aumentou substancialmente. Ao mesmo tempo, a espiral inflacionária acentuou-se e aumentaram os controles internos de preços.

Essa evidência é apresentada na Tabela X.8, através da taxa de proteção nominal líquida, tomada em relação a uma taxa cambial de equilíbrio estimada.⁵ Durante o período de 1954/67, a proteção nominal líquida total, medida pela diferença relativa entre os preços agrícolas e os de manufaturados importados (colunas 5 e 6), foi aumentando gradativamente até atingir um máximo em 1961/62, mantendo-se elevada até 1965. Entretanto, a supervalorização cambial (coluna 7) foi maior no período 1954/59.

O fato de que a agricultura tenha sido mais penalizada pela política industrial na primeira parte dos anos 60 do que anteriormente, durante a principal fase do esforço de industrialização, é contrário ao que vem sendo geralmente admitido. A política comercial dos anos 50, embora protegendo claramente o desenvolvimento industrial, não foi suficientemente discriminatória contra a agricultura, em seus efeitos a nível de preços para superar os resultados depressivos da política antiinflacionária e da instabilidade econômica dos anos 60.

Como se observa na Tabela X.8, a proteção para substituição de importações (coluna 4) foi pequena logo após a reforma cambial de 1953. Essa proteção aumentou em 1956/60 (média de

⁵ O procedimento adotado no cálculo das taxas de proteção nominal é apresentado em Apêndice.

TABELA X.8

TAXAS CAMBIAIS DE "EQUILÍBRIO" E TAXAS DE PROTEÇÃO NOMINAL LÍQUIDA — BRASIL, 1954/67

Ano	Taxa de "Equilíbrio" (1) (Cr\$/US\$)	Proteção Nominal Líquida em Relação a:					Em %
		Taxa Efeti- va de Exportação (2)	Taxa Impli- cita da Agricultura (3)	Taxa Efe- tiva de Importação (4)	(2) + (4) (5)	(3) + (4) (6)	Super- valorização (7)
1954	61.0	-51.3	-12.7	12.5	63.8	25.2	105.4
1955	78.9	-47.0	-14.5	18.2	65.2	32.7	88.8
1956	132	-63.8	-28.0	39.4	103.2	67.4	175.9
1957	134	-59.3	-25.1	32.8	92.1	57.9	145.7
1958	141	-51.3	-21.2	29.1	80.4	50.3	106.0
1959	218	-49.5	-22.0	28.9	78.4	50.9	98.0
1960	247	-36.7	-21.3	27.1	63.8	48.4	58.5
1961	342	-28.6	-31.4	77.8	106.4	109.2	40.2
1962	608	-40.4	-34.6	67.6	108.0	102.2	67.4
1963	1.058	-47.6	-29.1	58.2	105.8	87.3	91.0
1964	1.636	-31.4	-28.1	70.1	101.5	98.2	45.8
1965	2.315	-21.8	-19.5	64.1	85.9	83.6	27.9
1966	3.141	-30.7	-10.6	17.9	48.6	28.5	44.2
1967	3.424	-24.2	- 3.8	4.5	28.0	8.3	32.0

FONTE: A. Veiga, *op. cit.*, p. 215.

Obs.: A taxa de proteção nominal líquida é dada como percentual da taxa de "equilíbrio". A supervalorização é dada pelo quociente entre a taxa de "equilíbrio" e a taxa efetiva de exportação, menos a unidade.

31,5%) e em 1961/65 (média de 67,6%), caindo rapidamente nos dois últimos anos. Por outro lado, a penalização das exportações agrícolas (coluna 2) foi relativamente alta em 1954 e aumentou em 1956/57, declinando então (com exceção de 1962/63) para chegar a um mínimo em 1965/67. Assim, a proteção negativa foi maior durante 1954/59 (média de 53,7%) do que nos anos 60 (média de 32,7%).

A coluna (5) da Tabela X.8 mostra a proteção total dada às importações em relação às exportações. Ela foi elevada durante 1954/60 (média de 78,1%), mas bem maior em 1961/65 (média de 101,5%).

Em comparação, a proteção nominal líquida em relação à taxa cambial implícita para a agricultura (coluna 3) mostra uma distinção menos nítida entre os anos 50 e 60. Em geral, houve menor proteção no período 1956/64 (média de -26,4%), mas em todos os anos, exceto um (1961), a penalização sofrida pela agricultura foi menor do que a recebida pelas exportações. Porém, em consonância com a verificação anterior, a proteção negativa à agricultura foi maior em 1961/65 (média de -96,1%) e menor em 1954/60 (média de -47,5%).

Uma conclusão final desta análise é a de que, durante todo o período 1946/67, a agricultura sofreu certo grau de penalização. No caso brasileiro, isso era coerente com o estabelecimento de condições para o crescimento industrial. Sem entrar em detalhes sobre a natureza e alcance do processo de industrialização brasileiro, pode-se afirmar que seus objetivos foram atingidos e que a agricultura contribuiu ponderavelmente para tanto.

Porém, afirmar que o tipo de política seguida em relação à agricultura foi mais adequado pode merecer restrições. Mesmo supondo que o mecanismo cambial tenha sido a única forma viável de promover transferências diretas da agricultura, a maneira como este foi utilizado pode ser questionada. A maior penalização, através do sistema cambial, nos anos 50 e 40 do que nos anos 60, já seria de esperar. Deve-se reconhecer, também, algum esforço do Governo no sentido de reduzir o impacto dessa transferência. Porém, esse esforço foi, em grande parte, baldado pelas dificuldades em isentar a alocação de recursos de pressões políticas, como no caso do café.

Outro importante aspecto dessa política foi o da transferência de recursos através de mudanças nos preços relativos, em vez de sua efetivação diretamente através do sistema tributário. Isso ocorreu por problemas políticos e administrativos, resultando, no entanto, em for-

te desestímulo à produção agrícola em uma época em que esta era necessária para complementar os objetivos de desenvolvimento.

Um resultado digno de atenção foi o da menor proteção à agricultura nos anos 60, em comparação com o restante do período. A explicação para isso parece estar relacionada aos dois mercados para produtos agrícolas, antes citados. A preocupação com a estabilidade interna dos preços se afigura pouco relacionada com os objetivos do crescimento industrial. Os controles de preços eram estreitados sempre que a inflação atingia níveis inaceitáveis e, sob esta situação, o setor mais atingido foi a agricultura. Por outro lado, o esforço de manutenção do crescimento industrial, durante os anos 60, aumentou relativamente a discriminação contra o setor agrícola.

10.4

Evolução Recente e Perspectivas Atuais

A partir de 1967/68 foram realizadas sensíveis mudanças na política cambial e no sistema de incentivos às exportações, que determinaram tendências diversas daquelas até então vigentes. Por outro lado, o sistema tarifário permaneceu, em grande parte, inalterado a despeito de uma tentativa de redução geral nas tarifas de importação efetivada entre 1966 e 1968.

Até agosto de 1968 os reajustamentos nas taxas cambiais eram feitos com pouca frequência, resultando em desestímulo às exportações. Porém, a partir daquele mês, um novo sistema de ajustamentos constantes foi introduzido, consistindo em pequenas desvalorizações realizadas cerca de 7 a 8 vezes ao ano. Tais desvalorizações variavam de 1 a 2,5%.

Os ajustamentos anuais da taxa cambial têm sido feitos mediante a regra de serem aproximadamente iguais à taxa interna de inflação, menos a taxa de inflação das principais nações que comerciam com o Brasil. De 1968 a 1972, a desvalorização média anual foi de 15,8% e o índice geral de preços variou em média 20,8% ao ano. No entanto, estima-se que essa desvalorização não tenha sido

suficiente para estabelecer um equilíbrio na balança comercial brasileira. ⁶

Por outro lado, porém, uma possível supervalorização cambial é substituída por tarifas do lado das importações e por isenções fiscais do lado das exportações. A tarifa média para importações foi estimada em 54% em 1964/66, 39% em 1967 e 49% em 1973. ⁷ Não há estimativa quanto aos ganhos adicionais proporcionados aos exportadores pelos incentivos existentes. Porém, pode-se afirmar que são substanciais no tocante aos manufaturados. Estes recebem isenções fiscais incluindo *draw-back*, linhas especiais de crédito e outros estímulos a nível de produção e comercialização.

Evolução das Exportações

Como resultado desse novo quadro da política de comércio exterior, aliado ao surgimento de uma nova conjuntura internacional orientada para a elevação dos preços, verificou-se uma triplicação das transações comerciais com o exterior no período 1968/73. Partindo de exportações no valor de US\$ 1,9 bilhão em 1968, atingiu-se a US\$ 6,2 bilhões em 1973. Isto corresponde a um crescimento de 229%, ou 26,9% anuais. Ao mesmo tempo, as importações elevavam-se de US\$ 2,1 bilhões em 1968, para US\$ 6,9 bilhões em 1973 (ver Tabela X.9).

Segundo Moreira, ⁸ as exportações de produtos primários passaram de US\$ 1.226 milhões, em 1964, para US\$ 2.771 milhões em 1972, correspondendo a um incremento de 126% no período e 10,7% ao ano. Contudo, a participação dos produtos primários no total exportado decresceu, nesse período, de 85,1% para 70,0%.

⁶ Bacha estima a supervalorização da taxa cambial, em 1970, como da ordem de 24%. Vide E. L. Bacha, A. B. Araújo, M. da Mata, R. L. Modenesi, *Análise Governamental de Projetos de Investimento no Brasil: Procedimentos e Recomendações*, Coleção Relatórios de Pesquisa (Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1972), n.º 1.

⁷ C. V. Doellinger, H. B. de Castro Faria e L. C. Cavalcanti, *A Política Brasileira de Comércio Exterior e seus Efeitos: 1967/73*, Coleção Relatórios de Pesquisa (Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1974), n.º 22, p. 134.

⁸ B. F. Moreira, *Comércio Internacional: Organização e Funcionamento — A Política Brasileira de Comércio Exterior* (Rio de Janeiro: Banco do Brasil, 1973).

TABELA X.9
COMÉRCIO EXTERIOR BRASILEIRO — 1968/73

Ano	Exportação (FOB)		Importação (CIF)	
	Valor (US\$ 1.000)	Variação (%)	Valor (US\$ 1.000)	Variação (%)
1968	1.881.344		2.131.859	
1969	2.311.169	22,8	2.264.656	6,2
1970	2.738.922	18,5	2.849.243	25,8
1971	2.903.856	6,0	3.701.449	29,9
1972	3.991.219	37,4	4.783.273	29,2
1973	6.197.937	55,3	6.855.400	43,3

FONTE: Ministério da Agricultura, *Agricultura 1973* (Brasília-DF: EAPA/SUPLAN, 1974), p. 45.

Ainda segundo aquele trabalho, os produtos manufaturados atingiram uma exportação de US\$ 220 milhões, em 1964, passando para US\$ 1.220 milhões, em 1972, o que representou um aumento de 455%, ou 23,9% anuais.

O ano de 1973 apresentou uma situação favorável aos produtos primários. A Fundação Getulio Vargas,⁹ ao analisar o comportamento das exportações de 23 principais produtos provenientes do setor agrícola, que corresponderam a 57,5% da receita cambial do País em 1973, observou que o valor dessas exportações aumentou de US\$ 2.376 milhões em 1972 para US\$ 3.564 milhões em 1973, correspondendo a um aumento de 50,0%.

Foi realçado, ainda, que este aumento deveu-se, em sua maioria, à elevação de preços médios de exportação, pois os acréscimos em quantidades foram de apenas 11%. Naquele ano, a soja (grão, farelo e torta) e o açúcar (demerara e cristal) foram produtos que também apresentaram grandes aumentos no volume exportado.

O café manteve sua posição de produto mais importante, representando 20% do valor total das exportações, em 1973, contra 31,7%, em 1969/71. Em segundo plano, apareceu a soja com 15% do valor total, em se considerando também seus derivados. O açúcar (demerara e cristal), o algodão (rama e linter) e a carne bovina

⁹ Fundação Getulio Vargas, "Balço Agropecuário de 1973", in *Conjuntura Econômica*, volume 28, n.º 2 (fevereiro de 1974), pp. 46-56.

(simples e industrializada) participaram com 9, 3,5 e 3,5%, respectivamente. Esses cinco produtos contribuíram, em 1973, com mais de 50% das exportações brasileiras.

Em 1974, as exportações continuaram subindo, a despeito de uma situação menos favorável para os produtos agrícolas. Noticiouse¹⁰ que até novembro foi exportado um total de US\$ 6.878 milhões, ou 23,8% acima de igual período de 1973. O café, com 11,4% das exportações, passou para o terceiro lugar, sendo superado pelo açúcar (15%) e a soja (11,6%). A seguir, aparecem o cacau (3,4%), o óleo de mamona (1,7%), o milho (1,7%), o sisal (1,5%), o algodão (1,3%) e o fumo (1,3%).

10.5

Efeitos da Política Comercial Recente

Considerando-se a taxa cambial realmente aplicada como aquela resultante da taxa oficialmente fixada, à qual se adicionam os impostos ou incentivos em vigor, tem-se novamente um sistema de câmbio diferencial. Com base na evidência apresentada para o período anterior a 1968, assim como em estudos posteriores e hipóteses provisórias ainda sujeitas a uma mais completa verificação empírica, pode ser levantada uma série de proposições especulativas relativas aos efeitos da política comercial recente sobre a agricultura.

Em primeiro lugar, a política atual, através de estímulos diferenciais, ainda discrimina contra os produtos primários e, conseqüentemente, contra a agricultura. O fato de, apesar disso, vários novos produtos agrícolas terem aumentado sua participação nas exportações mostra que a tendência esboçada por seus preços em 1966/67 (menor diferença entre preços doméstico e mundiais — ver Tabela X.4) tornou-se ainda mais pronunciada. Isto parece ter sido resultado, principalmente, da política cambial mais realista após 1968, evidenciando uma discriminação absoluta menor contra a agricultura.

¹⁰ “Exportações Estabelecem Novo Record”, in *O Estado de São Paulo* (17 de dezembro de 1974).

Por outro lado, pouco pode ser sugerido sobre a discriminação contra a agricultura relativamente ao setor manufatureiro. Isto porque, embora a proteção industrial, traduzida pelo sistema de tarifas, continue alta, muitos produtos manufaturados favorecidos pela política de exportação têm um elevado conteúdo em matéria-prima agrícola. Este é o caso de café solúvel, fios e tecidos de algodão e rami, sucos de frutas, carnes industrializadas, óleos vegetais, sapatos de couro e outros. Tais matérias-primas têm sua demanda aumentada devido a essa política.

Em contrapartida, porém, por se constituírem em matéria-prima para a indústria ou por serem considerados alimentos necessários ao consumo interno, uma série de produtos agrícolas tem tido sua exportação *in natura* dificultada. Em julho de 1973, por exemplo, existiam controles sobre as exportações de farelo de babaçu e de caroço de algodão, soja e farelo de soja, algodão em pluma, carne, milho e farinha de milho. As exportações de farinhas de carne e sangue, líter de algodão e arroz estavam proibidas temporariamente. Além disso, as exportações de gado em pé, óleo de menta em bruto, palmito e couros e peles estavam permanentemente proibidas.¹¹

A gradual redução na importância das exportações primárias em relação à de manufaturados evidencia esse processo de “diversificação provocada” na pauta de exportações. Ao mesmo tempo, a predominância de manufaturados de origem agrícola nas novas exportações, aliada às proibições de exportações dessas matérias-primas, deixa transparecer as vantagens comparativas que o Brasil detém em sua agricultura. Não se deve, porém, superestimar tais vantagens; tem-se constatado que controles internos muito rigorosos podem levar à sua destruição, não somente devido à estagnação tecnológica e problemas de alocação de recursos resultantes, como também pela proteção indiretamente oferecida às nações concorrentes.

10.6

Perspectivas

Da experiência acumulada pela política comercial brasileira, pode-se afirmar que o sistema de preços relativos é bastante sensível às

¹¹ C. V. Doellinger, H. B. de Castro Faria, L. C. Cavalcanti, *op. cit.*

intervenções governamentais de caráter permanente e episódico no mercado. No que tange a produtos agrícolas, essas intervenções têm atuado de forma a deprimir seus preços em relação aos demais, resultando em um *trade off* desfavorável ao setor e, em consequência, à situação de pagamentos do País.

A persistir essa situação, continuarão os problemas de insuficiência de exportações, mormente quando se pretende desenvolvê-las a taxas elevadas através de produtos em que não se detém uma tradição de fornecimento, com a especialização e eficiência desta decorrente. Ocorrências de caráter mundial verificadas nos últimos anos têm gerado condições especiais que realçam a importância desta análise, tornando cada vez mais inócuas as medidas paliativas de emergência destinadas a solucionar conflitos entre as políticas de abastecimento e de exportação. Na análise em tópicos que se segue, procura-se evidenciar esse fato, assim como sugerir medidas tendentes a reduzir o impacto negativo da política comercial sobre a agricultura.

1) Em 1974, os estoques mundiais de alimentos atingiram aos níveis mais baixos dos últimos tempos. Embora isto seja freqüentemente atribuído a problemas a nível de produção, parece que o principal fator causal dessa situação são as pressões existentes do lado da demanda.

A produção de alimentos por pessoa permaneceu praticamente constante em 1970/73. No entanto, de 1971/72 a 1973/74 os estoques mundiais de trigo caíram em 57,6% e os de arroz em 61,5%. Ao mesmo tempo (1971/1.º sem.-74), os preços de exportação de trigo subiram em 192%, os de arroz em 361%, os de milho em 108% e os de soja em 100%.¹²

Tal situação patenteou-se mais claramente a partir de 1972, ano em que a produção agrícola mundial ressentiu-se de condições climáticas desfavoráveis nas principais regiões. Evidenciou-se, assim, uma tendência que já se prenunciava em anos anteriores. Caracterizou-se, portanto, um ciclo de *deficit* da oferta cuja duração torna-se difícil de prever, face a outros acontecimentos que têm afetado a economia mundial de forma a alterar a ponderação relativa das forças de mercado. Esses acontecimentos resultaram, sobretudo, da crise monetária e da crise do petróleo e deverão atuar no sentido de prolongar esse ciclo.

¹² Naciones Unidas, *Evaluación de la Situación Alimentaria Mundial — Presente y Futuro*, Conferencia Mundial de la Alimentación (Roma, novembro, 1974).

2) Este quadro, obviamente, não é representativo de todos os produtos, havendo casos, de particular interesse para o Brasil, em que não se patenteou a mesma situação crescente de demanda, sobretudo a partir de 1973. Estes são os casos de café, carnes, madeiras e suco de laranja, entre outros. Quanto a fibras vegetais, a melhoria de mercado, ensaiada logo após ter-se delineado a crise do petróleo, não se manteve estável, verificando-se uma posterior retração nos mercados de algodão e sisal. O mesmo ocorreu com a lã.

3) Em face da crise do petróleo e da redução na oferta de algumas matérias-primas, é de se esperar certa retração no volume de comércio mundial. As transferências de capital que se vêm efetivando dos países consumidores para os produtores de petróleo têm resultado em substancial queda nas reservas dos países ocidentais e em *deficit* de pagamentos que, a curto prazo, só podem ser contornados por operações financeiras e restrições às importações. Tais restrições deverão refletir-se principalmente sobre os manufaturados de consumo supérfluo, mas seus efeitos se estenderão a produtos primários de maior elasticidade-renda. Assim, a tendência já observada, em 1974, nas exportações brasileiras, deverá acentuar-se. Produtos como o café, o cacau e as carnes deverão cair em importância, aumentando a ênfase em cereais e grãos. A manutenção de uma receita cambial estável irá depender ponderavelmente da capacidade da economia do País em ajustar-se a essa nova realidade.

4) No que respeita à situação nacional, tem-se constatado um crescente fortalecimento da demanda doméstica, em relação à demanda externa, como determinante do nível de preços. Isso tem ocorrido a despeito de um crescimento anual médio do produto agrícola de cerca de 6,5% desde 1968. A pressão sobre os preços, decorrente desse desequilíbrio, tem sido combatida através de medidas coercitivas a nível de mercado que influem negativamente sobre o fluxo da oferta a médio e longo prazos. Tal situação teria pequena importância para as exportações se ainda subsistisse com nitidez o sistema de dois mercados, atrás descrito, característico da agricultura brasileira dos anos 40 e 50. Hoje, porém, essa separação é bem menos flagrante e as tendências do mercado internacional deverão torná-las ainda menores.

Tal análise abre uma série de possibilidades de ação política. A política comercial precisará contar com um apoio mais decidido da política doméstica de abastecimento para poder transferir ao produtor agrícola os estímulos de demanda interna e do mercado internacional. Isto poderá acarretar um ônus imediato em relação aos preços internos, mas certamente irá beneficiar o consumidor nacional ao longo do tempo, além de possibilitar maiores excedentes exportáveis.

Nesta compatibilização entre os objetivos de política interna e externa deverão ser equacionados alguns problemas importantes, como o da proibição de exportação de matérias-primas para proteção à indústria e a discussão da racionalidade do sistema existente de incentivos à exportação.

Paralelamente, deveria ser examinada a liberalização gradual da política cambial, de forma a permitir maiores exportações, aumentando a agressividade dos produtos de exportação tradicional, cuja contribuição à receita cambial precisará ser mantida. Esse reajustamento vem sendo evitado em parte devido ao seu impacto sobre os preços internos. Porém, tal impacto poderia ser minorado através de reduções das tarifas, menores incentivos fiscais às exportações de manufaturados e, em alguns casos, de subsídios cambiais.

Qualquer que seja a diretriz adotada, no entanto, é de suma importância que a política comercial com relação aos produtos primários seja estabelecida dentro de um horizonte amplo e, a estratégia de sua execução, a cada ano, definida com certa antecipação para que não se frustrem as expectativas que se formam sobre o comportamento dos mercados. Isto, naturalmente, não impede que novas medidas sejam tomadas em situações tipicamente anômalas e que revisões anuais sejam efetuadas, tendo em vista a evolução da conjuntura. Porém, ocorreriam com menor frequência crises no mercado agrícola que têm, muitas vezes, como causa e efeito, medidas paliativas conflitantes com objetivos de aumento de produção e produtividade.

Com relação a 1975, a produção agrícola brasileira deverá crescer a uma taxa menor que a verificada em 1974. Sendo ampliados, concomitantemente, os estímulos à exportação — dada a situação de pagamentos — deverão aumentar os conflitos entre os objetivos externo e interno da política econômica. Paralelamente, o mercado internacional não se vem mostrando favorável a alguns produtos. Espera-se, portanto, que o Brasil vá depender, mais do que normalmente, de suas exportações tradicionais e, sobretudo, contar com crescentes vendas de soja e, talvez, de milho. Enquanto perdurar a crise mundial de pagamentos, o Brasil precisará saber alocar seus recursos materiais e humanos com muita ponderação e habilidade para manter uma posição de respeito e solvência no concerto mundial.

APÊNDICE

CÁLCULO DAS TAXAS NOMINAIS DE PROTEÇÃO

A taxa nominal de proteção é definida como o percentual pelo qual o preço doméstico excede o preço mundial, como resultado da aplicação de medidas protecionistas. Tarifas de importação resultam em preços domésticos superiores aos mundiais. Impostos de exportação têm um efeito oposto, evidenciando uma proteção negativa.

A taxa nominal de proteção é uma medida global, mostrando o efeito combinado de medidas que, direta ou indiretamente afetam os preços domésticos em relação aos preços mundiais. Os preços domésticos são considerados automaticamente ajustados a todos os incentivos e desincentivos de política econômica que se refletem sobre as vantagens comparativas. Desta forma, pode ser considerado mesmo um produto que não venha sendo importado ou exportado. Portanto, a proteção nominal mede a proteção implícita no sistema de preços.

A proteção nominal é dada por:

$$N_d = [(P_d - P_m R) / P P_n R] 100 = [(P_d / P_m R)^{-1}] 100$$

onde, P_d = Preço doméstico

P_m = Preço mundial

R = Taxa de câmbio

A diferença entre proteção nominal e proteção nominal líquida está na escolha da taxa de câmbio (R). Para os resultados apresentados na Tabela X.8, a taxa de câmbio utilizada foi a taxa cambial média das exportações, exclusive o café. Os resultados apresentados na Tabela X.9 utilizaram uma taxa cambial de “equilíbrio”, cujo cálculo envolve estimativa das elasticidades da oferta e demanda de exportações e importações, assim como das quantidades realmente transacionadas e das tarifas de importação e impostos de exportação em vigor.

OUTRAS EDIÇÕES DO IPEA

O IMPOSTO SOBRE A RENDA E A JUSTIÇA FISCAL, por Fernando A. Rezende da Silva. 1974. pp. 128

Sumário: I — Introdução. II — A Teoria da Tributação e o Imposto sobre a Renda. III — O Imposto sobre a Renda Pessoal no Brasil. IV — Alternativas de Política Fiscal.

ASPECTOS FISCAIS DAS AREAS METROPOLITANAS, por Aloisio Barbosa de Araújo. 1974. pp. 136

Sumário: I — Introdução. II — As Areas Metropolitanas de São Paulo e do Rio de Janeiro — Evolução da Ocupação. III — As Areas Metropolitanas de São Paulo e do Rio de Janeiro — Características Gerais. IV — Aspectos Fiscais das Areas Metropolitanas. V — Conclusões Finais e Sugestões.

DESEQUILIBRIOS REGIONAIS E DESCENTRALIZAÇÃO INDUSTRIAL, por Paulo Roberto Haddad (editor), José Alberto Magno de Carvalho, Jacques Schwartzman, Roberto Vasconcelos Moreira da Rocha, Celslus A. Lodder e Martin O. Smolka.

Sumário: I — Introdução. II — Evolução Demográfica do Nordeste Brasileiro Comparada com a Evolução Demográfica do Brasil — 1940/70. III — A Teoria da Base de Exportação e o Desenvolvimento Regional. IV — Algumas Considerações para a Formulação de uma Política Urbano-Industrial. V — Preliminares para a Formulação de uma Política Nacional de Localização da Atividade Econômica no Brasil.