POLÍTICA COMERCIAL, TECNOLOGIA E PREÇOS DE ALIMENTOS NO BRASIL

*Fernando B. Homem de Melo**

Tradução de Suzi Solon

A política comercial tem sido reconhecida como importante fator de influência sobre os incentivos aos agricultores e o desenvolvimento agrícola no Brasil durante o período posterior à 2ª Guerra Mundial. O argumento usual é que a estratégia de industrialização via substituição de importações e a conseqüente política comercial teriam discriminado contra a agricultura. Essa discriminação teria ocorrido por meio da sobrevalorização da taxa de câmbio e resultaria do uso de instrumentos restringindo o livre funcionamento do mercado: os produtores de bens agrícolas, argumenta-se, recebiam um preço substancialmente inferior aos que prevaleciam no mercado internacional, o que era uma forma de taxaço implícita.

As conseqüências de tal política, seguindo ainda essa argumentação, incluiriam menores incentivos à produção agrícola, escassez de alimentos e um impacto negativo em termos tanto do crescimento agrícola como do

econômico como um todo (Peterson). Apesar do fato de vários estudos já terem coberto diferentes aspectos da política comercial brasileira, achamos que as implicações de política desse argumento são suficientemente importantes para justificar uma nova tentativa de crescimento.

Alguns dos estudos centrados em aspectos da política comercial brasileira (Leff, Pastore) argumentaram que um dos motivos para intervenções no comércio externo seria a intenção das autoridades governamentais de beneficiar os consumidores urbanos de alimentos. Todavia, pesquisas anteriores (Homem de Melo, 1978-1980) indicaram que a agricultura brasileira tem-se caracterizado, há um bom tempo, pela existência de dois subsectores: um regularmente exposto às variáveis econômicas internacionais, portanto o subsector de exportáveis, e outro em que os mercados de produtos funcionam como numa economia fechada, setor doméstico (mercado interno). Acreditamos que esta situação particular poderia modificar parte da conclusão acima mencionada, de que a agricultura teria sido discriminada em termos de preços. Além disso, argumentar-se-á que parte do desempenho desigual dos preços dos produtos agrícolas, quando

Professor Adjunto, Departamento de Economia, Universidade de São Paulo. A pesquisa que deu origem a este artigo foi apoiada pelo Ministério da Agricultura e pela Ford Foundation — Brasil. Agradecemos a Denisard Alves por diversos comentários e sugestões.

comparados com os níveis internacionais, pode ser atribuído a um padrão desigual de desenvolvimento tecnológico entre culturas. Como resultado, o presente artigo será dividido em quatro seções. Na primeira revemos, discutimos e apresentamos algumas qualificações ao argumento de discriminação contra a agricultura. A seguir apresentamos indicações sobre os níveis domésticos de preços, comparados aos internacionais, para um grupo de bens ao longo do tempo, quando então a conclusão de discriminação é, em parte, questionada. Na terceira e quarta partes, introduzimos e analisamos o argumento de que por trás do desempenho desigual dos preços dos produtos agrícolas brasileiros há um padrão de geração desigual de novas tecnologias de tipo biológico pelas instituições de pesquisa do país. Alguns comentários adicionais concluirão o artigo.

IMPLICAÇÕES DA POLÍTICA COMERCIAL

Vários estudos têm dado atenção aos diferentes aspectos da política comercial brasileira durante o pós-guerra (Bergsman, Veiga, Zockun *et al*, Alves e Pastore). Aparentemente, estão todos de acordo quanto ao fato de que, começando nos primeiros anos da década dos 50, a política comercial era planejada com o objetivo principal de expandir o setor industrial e realizar uma significativa transformação estrutural da economia. Como resultado, tivemos o que ficou conhecido como industrialização via substituição de importações, por meio dos incentivos da proteção tarifária, assim como de subsídios para a importação de capital e matérias-primas⁽¹⁾.

(1) A lista de instrumentos usados para estimular a industrialização é dada por Baer. Além dos já mencionados, eles incluíram financiamentos subsidiados por bancos estatais, investimentos em infra-estrutura e investimentos diretos pelo governo, principalmente em certas indústrias estratégicas.

Imediatamente após a 2ª Guerra Mundial, a industrialização brasileira recebeu impulso por meio de medidas que tinham como propósito resolver problemas do balanço de pagamentos. A partir de 1947, um controle direto das importações, por meio de licenciamentos, foi posto em prática, combinado com um sistema de taxa fixa de câmbio. Depois de 1953, a política evoluiu para um regime de categorias de câmbio e leilões⁽²⁾. Com respeito às exportações, deve-se mencionar a existência de um mecanismo de prévio licenciamento, de bônus especiais e, em algumas circunstâncias particulares, uma proibição completa da exportação de certos bens agrícolas. Como já foi salientado por Alves e Pastore, depois de 1964 o número e a intensidade dos controles foram muito menores e, para os produtos industriais, o País introduziu uma política de promoção de exportações baseada em incentivos fiscais, esquema que teve validade até dezembro de 1979.

A conclusão normalmente encontrada nos estudos sobre política comercial no Brasil é que o período inicial da estratégia de industrialização trouxe como resultado uma severa discriminação contra o setor agrícola (Pastore, Alves e Pastore, Schuh, Zockun *et al*). Dois autores foram selecionados para terem seus pontos de vista aqui expostos. O argumento de Pastore é o seguinte: "(...) quer dentro do sistema de leilões de câmbio, quer dentro do sistema de tarifas *ad valorem*, a primeira consequência de uma proteção elevada é a sobrevalorização da taxa de câmbio. Dados os preços internacionais e taxa de câmbio, uma elevação de tarifas conduz a menor demanda de importações, e, sendo a oferta de divisas crescente com relação à remuneração efetiva em cruzeiros das exportações, a menor demanda de divisas necessariamente implicaria na queda da taxa cambial de equilíbrio. A sobrevalorização cambial implicita-

(2) Outros detalhes sobre o período podem ser encontrados em BERGSMAN (1970). HUDDLE também faz uma análise comparativa desses regimes de câmbio.

mente tributava as exportações”(3). Bersman (1970) estimou que a taxação implícita, isto é, a desvalorização percentual necessária para compensar a remoção das tarifas sobre as importações, para o período 1954-67, estava na faixa de 13-37%(4).

O segundo autor a ser revisto é Leff (1967-1969); ele argumentou que o governo brasileiro, durante os anos 50 e parte dos 60, tinha um enfoque quanto à exportação de produtos agrícolas do tipo “excedente exportável”. Em outras palavras, o País exportaria apenas o excedente existente depois que o mercado interno tivesse sido adequadamente abastecido. Entre os instrumentos usados para a implementação dessa política, além da sobrevalorização da taxa de câmbio, Leff mencionava o mecanismo de licenciamento, quotas, impostos explícitos e, mesmo, proibições. A justificativa para tal política não era, segundo Leff (1969), a preocupação com as taxas de inflação, mas antes considerações humanitárias ou uma sensibilidade política relacionada ao bem-estar dos consumidores urbanos. Por outro lado, os industrialistas tenderiam a apoiar tal política, pois ela diminuiria os preços dos bens de salários e das matérias-primas industriais.

Também é relevante notar a importância dada na literatura econômica internacional às conseqüências negativas da estratégia de desenvolvimento e da política comercial usadas na América Latina e em outras regiões. Ao concluir pessimisticamente a respeito do desenvolvimento agrícola na América Latina, Schultz(5) salientou como razão

principal desse quadro as distorções observadas na alocação de recursos. Entre elas, as mais importantes eram as causadas pela política de substituição de importações, incluindo a sobrevalorização cambial, as políticas de barateamento de alimentos favorecendo os consumidores urbanos, e a falta de atenção por parte do setor público à pesquisa agrícola e aos recursos humanos em geral.

Mais recentemente, Peterson argumentou que as relações de preços desfavoráveis existentes nos países menos desenvolvidos causaram uma redução na produção agrícola, escassez de alimentos e afetaram negativamente o crescimento econômico. Também, de acordo com Peterson, se os produtores nesses países tivessem auferido o nível de preços prevalecentes nos países mais adiantados ou no mercado internacional, não teria havido escassez mundial de alimentos. Os argumentos aqui revistos parecem, assim, indicar que a política comercial utilizada por muitos países menos desenvolvidos discriminou contra a agricultura e beneficiou o setor não agrícola e, principalmente, os consumidores urbanos de baixa renda.

Esse tipo de política comercial aplicado pelo Brasil e por outros países no período posterior à 2ª Guerra Mundial, se confirmado, teria, no curto prazo, um efeito favorável por meio de mudanças nos preços relativos, beneficiando os consumidores de alimentos. No Brasil, enquanto em 1940 2/3 da população ainda estava no setor primário, a proporção para 1980 deverá atingir cerca de 1/3. Além disso, ainda em 1975, cerca de 49% ou mais do dispêndio total das famílias de baixa renda era com alimentos(6). Todavia, o argumento acima implica que, no processo de beneficiar parte da população, isto é, as famílias pobres, a agricultura era penalizada e seu de-

(3) Transcrito de PASTORE (1979, p. 211).

(4) Essas estimativas estão listadas para cada ano e diversos produtos, até 1965, na Tabela (3) abaixo; são baseadas no que BERGSMAN (1970) chama de taxa de equilíbrio de livre comércio.

(5) Bem mais recentemente, SCHULTZ (1979) argumentou que “no caso da agricultura, muitos países de baixa renda estão comprometidos com baixos preços urbanos de alimentos e, por isso, perdem os ganhos de bem-estar que adviriam da modernização da agricultura, a qual, no longo prazo, lhes daria alimentos a custos reais mais baixos para todos os consumidores”. Tradução do autor.

(6) Esse dado é do ENDEF, uma pesquisa nacional sobre dispêndios familiares da FIBGE. As proporções mencionadas referem-se a famílias de renda mensal inferior a dois salários mínimos. A faixa é de 49% no Rio de Janeiro e até 63% no Nordeste.

envolvimento negativamente afetado, com conseqüências adversas para o desenvolvimento econômico do País, a médio e longo prazo.

A implicação mais penetrante dessa análise, bem exemplificada por Peterson e, também, por Pastore, é a necessidade de correção dos preços agrícolas como precondição para um adequado crescimento agrícola e econômico. Essa "correção" significaria a eliminação da taxa de câmbio sobrevalorizada e de outras distorções, a fim de trazer os preços agrícolas para os níveis preexistentes no mercado internacional. Devido à importância de tal conclusão e das radicais medidas de política necessárias à "correção" de preços, examinaremos esse raciocínio sobre a política comercial brasileira em dois aspectos. Em primeiro lugar, faremos alguns comentários genéricos a respeito da sobrevalorização da taxa de câmbio e da taxação implícita da agricultura. Em segundo lugar, perguntaremos se o Brasil teve ou não, nos últimos trinta anos, uma política econômica do tipo "alimentos baratos" e procuraremos evidências empíricas que possam contradizer a visão de que os consumidores urbanos tenham-se beneficiado substancialmente de tal política. Isto é feito na segunda parte deste trabalho.

Com respeito à questão da sobrevalorização da taxa de câmbio nos anos 50 e no início dos anos 60⁽⁷⁾, duas observações devem ser feitas: a primeira é a melhora dos termos de troca para o Brasil a partir do fim da década dos 40 até pelo menos a metade da década dos 50, causada por um aumento substancial dos preços do café. De fato, entre 1947 e 1954, o País beneficiou-se de um aumento de 183% no preço do café⁽⁸⁾, produto responsável por mais de 50% das exportações totais naquela

época. Os dados apresentados por Tavares revelam que os termos de troca-renda, isto é, o poder de compra das exportações, melhoraram 67% em 1950-51, quando comparados aos níveis de 1945, e 43%, quando se compara 1954 com 1945⁽⁹⁾. Mesmo se pensarmos em termos de teoria da paridade do poder de compra para a determinação da taxa de câmbio, uma melhora tão significativa nos termos de comércio teria de ser levada em conta ao se considerar o valor de equilíbrio para aquele período⁽¹⁰⁾. Pastore *et al* argumentaram, num artigo recente sobre equilíbrio na balança comercial brasileira, que além das taxas relativas de inflação (doméstica e no resto do mundo), outras variáveis deveriam ser consideradas, tais como o crescimento da renda, os termos de comércio, as tarifas e os incentivos.

A segunda observação é que identificar a sobrevalorização da taxa de câmbio como uma distorção ignora a possibilidade de que a proteção tarifária (da mesma forma que subsídios à produção) tenha sido introduzida para corrigir divergências domésticas⁽¹¹⁾ como, por exemplo, no caso de economias dinâmicas internas e externas⁽¹²⁾. Em outras palavras, o objetivo da proteção seria realizar uma transformação estrutural no sentido de tornar a economia mais

(9) Os termos de troca-renda em 1959 estavam 49% acima do nível de 1945; maiores ainda se considerarmos 1940 como ano de comparação. Isto confirma que a melhoria dos termos de troca prolongou-se até o final dos anos 50.

(10) Para revisões da teoria veja OFFICER, HOLMES e HUMPHREY. Como salientado por tais autores, outras variáveis explanatórias, além do diferencial nas taxas de inflação, devem ser consideradas na determinação das taxas de câmbio. Veja também PASTORE *et al* para o caso brasileiro mais recente.

(11) Segundo CORDEN, divergência é uma discrepância entre custos e benefícios, privados e sociais, quaisquer que tenham sido suas causas. Distorção é uma divergência causada pela política governamental.

(12) Veja CORDEN para uma discussão do argumento da indústria nascente nessa linha de raciocínio.

(7) A razão pela qual este período está sendo considerado é que existe maior concordância de que, posteriormente, a taxa de câmbio oficial estava mais próxima da que traria equilíbrio à balança comercial (ALVES e PASTORE, p. 866).

(8) Tomamos como referência o preço médio anual dado pela FAO.

industrializada, em relação ao período anterior. Em nosso juízo, o argumento da sobrevalorização, em modo extremo, significaria que *todos* os setores industriais que receberam proteção não teriam condições de superar a ineficiência inicial. Todavia, ao analisar a estrutura de proteção, Bergsman (1975) concluiu que, além dos produtos em que a proteção era justificada, havia alguns setores potencialmente eficientes mas com proteção baixa ou negativa, outros setores eficientes mas com proteção muito elevada e, finalmente, alguns setores altamente protegidos mas claramente ineficientes. O ponto básico é que uma dada proteção, na forma de tarifas sobre as importações, subsídios à produção ou outras alternativas, não é suficiente para caracterizar a taxa de câmbio sobrevalorizada como uma distorção. Para isso, seria preciso demonstrar que a proteção não era justificada em termos econômicos, i.e. dependentemente da forma como ela foi realizada.

ALGUMAS EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS SOBRE TAXAÇÃO IMPLÍCITA

Com respeito às evidências empíricas apoiando (ou não) o caso das políticas de "alimentos baratos" é importante notar que todos os autores revistos neste artigo (Pastore, Leff, Schultz, Peterson) assumem implicitamente que a agricultura *como um todo* é um setor exportador. Ou seja, a sobrevalorização da taxa de câmbio e outras formas de intervenção tornariam a exportação uma alternativa menos atraente em relação à situação de livre comércio. A consequência seria a oferta de uma parcela maior da produção doméstica no mercado interno, mas a um nível de preço mais baixo do que aquele que prevaleceria em livre comércio. Este, em essência, seria o resultado das políticas de "alimentos baratos".

Todavia, por bastante tempo a agricultura brasileira tem-se apresentado como composta por dois subsetores, sendo um o subsetor de exportáveis e o outro o subsetor doméstico (mercado interno). Esta distinção não se baseia em padrões de consu-

mo⁽¹³⁾, mas antes no funcionamento de cada mercado, ou seja, se ele é aberto ou fechado às transações internacionais. Em outras palavras, o ponto básico da distinção é se um dado produto está ou não exposto às forças econômicas advindas do mercado internacional⁽¹⁴⁾. Numa economia aberta, os preços recebidos pelos agricultores seguem de perto as mudanças nos preços internacionais e na taxa de câmbio. Por outro lado, quando as transações internacionais não são feitas livremente, apenas as variáveis econômicas internas podem ser relevantes no processo de determinação de preços no curto prazo⁽¹⁵⁾. Exemplos de instrumentos que podem levar a tal situação são as licenças para importação, tarifas e, em casos extremos, proibição de importações⁽¹⁶⁾.

Além do caso simples, em que uma tarifa sobre as importações permite que os preços recebidos pelos agricultores permaneçam acima dos preços internacionais, mas

(13) Adiante ficará claro, entretanto, que o subsetor doméstico é formado por produtos alimentares, alguns dos quais muito importantes como fontes de calorias/proteínas, assim como nos orçamentos familiares das camadas de baixa renda.

(14) Assumimos o Brasil como país pequeno em termos de comércio internacional durante o período 1948-77, exceto com relação ao café. As variáveis econômicas consideradas relevantes são os preços internacionais e a taxa de câmbio. Veja também HOMEM DE MELO (1978).

(15) A literatura internacional está começando a registrar tais circunstâncias. Por exemplo, ABBOTT menciona o caso em que a auto-suficiência é uma política nacional, permitindo-se o consumo crescer ou declinar diretamente com a produção doméstica.

(16) Enfatizamos o caso em que, por causa de intervenção doméstica no comércio, a distância entre os pontos de importação e exportação é suficientemente ampla para que flutuações nas curvas de oferta e demanda determinem os preços domésticos. Com uma proibição de importação, não existe ponto de importação e a única limitação ao crescimento dos preços domésticos é a demanda interna. Veja também HINSHAW para essas questões.

com a continuidade das importações, casos mais complicados podem ocorrer. Por exemplo, um produto inicialmente exportado pode ser afetado adversamente em termos de rentabilidade por mudanças nos preços internacionais ou por desenvolvimentos domésticos em tecnologia, *vis-à-vis* outros produtos. Como resultado, o produto poderia vir a ser importado se prevalecesse o livre comércio. Todavia, dependendo dos objetivos de política e dos instrumentos utilizados, o produto poderia passar à categoria de doméstico, não ocorrendo importações, mas com o preço recebido pelos produtores permanecendo acima do preço internacional. Tais possibilidades são uma indicação de que o argumento de discriminação de preços contra a agricultura pode não ser válido, ao menos em termos de *todo* o setor agrícola.

Então, ao computar-se a razão entre preços domésticos (produtores) e internacionais (em cruzeiros), o seguinte quadro poderia emergir: para os produtos regularmente exportados (e em parcelas significativas) essa razão deveria ser sempre menor do que 1, a magnitude precisa, dependendo dos custos de comercialização⁽¹⁷⁾; por outro lado, para os produtos domésticos, assim como para aqueles importados com tarifas, a razão entre preço doméstico e internacional poderia elevar-se acima de 1 e, em certas circunstâncias, atingir magnitudes bem acima de 1⁽¹⁸⁾. Podemos ainda ter um caso intermediário, aqui definido como um produto presente na lista de exportações anuais, mas em uma base irregular (e em proporções baixas em termos de produção doméstica). A magnitude da razão de preços poderia,

(17) Uma razão abaixo de 1 não significa necessariamente ausência de taxaço. A vantagem comparativa pode ser tão forte que, mesmo taxado, o produto continua sendo exportado. Deve-se ter esse ponto em mente ao interpretar-se as razões de preços nas Tabelas 1 e 2. Atualmente, por exemplo, os produtos agrícolas pagam ICM nas exportações.

(18) O fator limitante seria a curva de demanda doméstica. Esse caso é similar ao de auto-suficiência discutida por ABBOTT.

em alguns anos, elevar-se acima de 1 e, em outros anos, permanecer abaixo de 1.

As Tabelas 1 e 2 apresentam as razões entre preços domésticos (produtores) e internacionais para os períodos 1948-65 e 1966-77, respectivamente. Este último período é apresentado separadamente, uma vez que utilizamos uma mesma taxa de câmbio⁽¹⁹⁾. Numa pesquisa anterior (Homem de Melo, 1978) havíamos trabalhado com a seguinte classificação: a) *Produtos Exportados*: algodão, café, soja e cana-de-açúcar; b) *Produtos Domésticos*: arroz, feijão, mandioca⁽²⁰⁾, batata e cebola; c) *Produtos Intermediários*: milho e amendoim. Uma vez que esta classificação baseava-se na presença do produto na lista de exportações/importações anuais, assim como na participação do comércio na produção total (consumo), nós a mantivemos e incluímos o trigo como produto importado, mas severamente regulamentado pela política governamental (preços oficiais de compra).

Os resultados mostrados na Tabela 1 são surpreendentes. Cana-de-açúcar, café e algodão, três dos exportáveis, têm um padrão mais regular para a razão de preços e quase sempre com valores abaixo de 1⁽²¹⁾. A soja, todavia, apresenta valores acima de 1 durante toda a década dos 50, apesar de ter sido exportada em pequenas

(19) A taxa de câmbio na Tabela 2 é a mesma para todos os produtos. Num artigo anterior tínhamos usado preços médios coletados pela Fundação Getúlio Vargas (HOMEM DE MELO, 1980). Nesse artigo usamos os preços de São Paulo para se ter consistência com a Tabela 1.

(20) Uma vez que não conseguimos obter preços internacionais para esse produto, não foi possível computar as razões nas Tabelas 1 e 2.

(21) Para o café houve três anos em que a razão de preços atingiu valores acima de 1 e valores um pouco mais altos até a metade dos anos 50. A política de taxaço das exportações provavelmente explica parte da variação. Nós devemos lembrar que não usamos uma taxa de câmbio específica para esse produto, o que, na presença de taxaço das exportações, subestimaria a razão de preços.

quantidades) em quase todos os anos⁽²²⁾. Para milho e amendoim, considerados casos intermediários, a razão está próxima de 1 em vários anos, abaixo de 1 em outros, e, principalmente para o milho, alcança valores bem acima de 1 em vários anos⁽²³⁾. Com respeito ao trigo, um produto importado mas que conta com uma política específica de substituição de importações (Contador, Knight), os valores para as razões estão sempre acima de 1 e, durante metade dos anos que constam na Tabela 1, alcançam valores acima de 2.

Por outro lado, as culturas domésticas de arroz, feijão, batata e cebola têm razões de preços acima de 1, em muitos anos acima de 2 e, mesmo, acima de 3 em algumas circunstâncias. Esses valores significam que durante os anos 50 e 60, os produtos brasileiros de alguns alimentos conseguiram ter seus preços 100% ou 200% acima dos preços prevalentes no mercado internacional. Como resultado, a conclusão de uma taxação implícita da agricultura não pode ser generalizada. Pelo contrário, alguns alimentos nutricionalmente importantes, como é o caso do arroz e do feijão, tiveram preços domésticos consideravelmente acima do nível internacional⁽²⁴⁾. Isto sugere uma taxação implícita dos

consumidores no Brasil, especialmente das famílias de baixa renda⁽²⁵⁾.

A Tabela 3, por outro lado, apresenta as estimativas disponíveis da sobrevalorização da taxa de câmbio durante 1948/65, baseada nos critérios de equilíbrio de livre comércio e paridade do poder de compra⁽²⁶⁾. Essas magnitudes estão listadas por causa do argumento de discriminação contra a agricultura. Em outras palavras, ainda que nossos comentários anteriores tragam dúvidas quanto à validade de tais estimativas, é interessante combinar os resultados das Tabelas 1 e 3. Assim, mesmo quando usamos as magnitudes da Tabela 3 como estimativas de taxação implícita, ainda temos alguns produtos e anos em que a razão de preços está acima de 1 e, em vários casos, muito acima de 1, especialmente para o arroz, feijão, batata e cebola⁽²⁷⁾. Como resultado, mesmo nesse caso *extremo*, a correção da sobrevalorização não mudaria drasticamente a conclusão de que parte da agricultura brasileira, exatamente aquela que produzia alimentos para o mercado doméstico, não estava sendo taxada ou discriminada, como argumentaram os autores previamente mencionados.

Para alguns produtos com razões de preços acima de 1 na Tabela 1, pode-se notar uma tendência declinante, especialmente nos casos do trigo, amendoim, milho, batata e soja. Agora, se incluirmos os dados da Tabela 2, essa tendência declinante parece continuar presente, especialmente para a cebola. De fato, embora em vários anos entre

(22) Os dados de Knight indicam que os preços internacionais estavam abaixo dos preços domésticos a partir de 1949, embora suas fontes para preços sejam diferentes das nossas. As exportações podem referir-se a alguns acordos especiais. Veja nota de rodapé seguinte.

(23) O milho e o arroz estão entre os produtos mencionados por KNIGHT como tendo as chamadas *operações vinculadas*, isto é, um pagamento especial para os exportadores quando as relações de preços eram desfavoráveis e o produto não podia ser regularmente exportado.

(24) ALVES e TEIXEIRA, trabalhando com uma pesquisa de orçamentos familiares de 1971 para São Paulo, mostraram que o arroz e o feijão eram responsáveis por 35% das calorias e 39% das proteínas consumidas por famílias de baixa renda (até um salário mínimo *per capita*).

(25) Nossa estimativa preliminar, baseada no ENDEF, a pesquisa nacional de orçamentos familiares de 1974/75, é que pelo menos 10–20% do total de dispêndios de famílias recebendo abaixo de dois salários mínimos referem-se a produtos como arroz, feijão, batata, cebola e milho, este último numa base direta, sendo a amplitude explicada por diferentes regiões.

(26) Veja também BACHA e TAYLOR, para uma revisão das teorias.

(27) Os números da Tabela 1 devem ser multiplicados por $(1-t)$, onde t é a estimativa de "sobrevalorização" dada na Tabela 3.

TABELA 1

RAZÃO ENTRE PREÇOS MÉDIOS RECEBIDOS PELOS AGRICULTORES E PREÇOS
MÉDIOS INTERNACIONAIS EM CRUZEIROS, 1948/65

	Arroz	Feijão	Batata	Cebola	Milho	Amendoim	Cana	Algodão	Soja	Trigo
1948	1,72	—	2,02	—	0,74	0,76	0,62	0,75	0,77	1,31
1949	2,13	—	1,69	—	1,08	0,73	0,74	0,80	1,05	1,45
1950	1,71	0,74	3,14	—	0,86	1,31	0,70	0,85	1,31	1,99
1951	1,47	0,64	2,40	—	0,92	0,93	0,69	1,00	1,15	2,24
1952	2,35	1,55	2,16	—	1,17	0,88	0,78	0,89	1,37	2,35
1953	3,59	2,37	3,70	—	1,59	0,88	0,78	0,75	1,49	2,67
1954	3,06	2,18	3,52	—	1,02	1,02	0,74	0,82	1,08	2,92
1955	2,74	1,55	2,4	—	1,41	0,66	0,58	0,80	1,23	2,90
1956	2,69	1,57	1,56	—	1,29	0,78	0,77	0,82	1,08	2,60
1957	2,59	1,61	2,19	2,92	1,24	0,87	0,52	0,93	1,27	2,53
1958	2,28	1,36	1,74	5,51	0,99	0,65	0,45	0,74	1,02	2,37
1959	1,58	0,92	1,61	—	0,93	0,62	0,45	0,77	1,04	2,22
1960	1,65	0,66	0,95	1,92	0,68	0,76	0,47	0,66	0,95	1,69
1961	1,40	0,58	1,33	2,65	0,99	0,70	0,38	0,70	0,79	1,59
1962	2,50	1,01	1,30	1,31	0,97	0,62	0,42	0,67	0,90	1,48
1963	2,67	1,11	1,48	2,22	0,70	0,65	0,53	0,70	0,81	1,67
1964	1,73	0,68	1,05	2,69	0,87	1,03	0,50	0,66	0,84	1,76
1965	0,94	0,52	1,18	2,57	0,58	0,70	0,61	0,64	0,66	1,73

Fonte: Para preços recebidos pelos agricultores de São Paulo, dados do Instituto de Economia Agrícola, exceto trigo.

Para este produto, dados da SUPLAN, Ministério da Agricultura. Para preços internacionais, médios, dados do Anuário de Comércio da FAO. As taxas de câmbio de arroz, milho e soja, KNIGHT. Para os demais, VON DOELLINGER, C. et al.. Para os coeficientes técnicos de transformação, usamos as informações da Comissão de Financiamento de Produção e da Bolsa de Cereais de São Paulo e BORIN.

TABELA 3

ESTIMATIVAS DE "SOBREVALORIZAÇÃO" CAMBIAL, CRITÉRIOS DA
PARIDADE DO PODER DA COMPRA⁽¹⁾ E TAXA DE CÂMBIO DE
COMÉRCIO LIVRE (2), 1948/65

	Arroz		Milho		Soja		Amendoim Algodão		Demais Produtos	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
1948	0,30		0,30		0,30		0,28		0,28	
1949	0,36		0,36		0,36		0,35		0,35	
1950	0,36		0,36		0,36		0,35		0,35	
1951	0,41		0,41		0,41		0,39		0,39	
1952	0,49		0,49		0,49		0,48		0,48	
1953	0,51		0,51		0,51		0,55		0,55	
1954	0,43	0,21	0,43	0,21	0,43	0,21	0,52	0,33	0,52	0,33
1955	0,35	0,29	0,35	0,29	0,40	0,34	0,43	0,37	0,34	0,28
1956	0,23	0,20	0,35	0,32	0,34	0,32	0,39	0,37	0,34	0,32
1957	0,18	0,17	0,33	0,32	0,33	0,32	0,39	0,38	0,38	0,37
1958	0,02	0,03	0,04	0,06	0,19	0,20	0,23	0,24	0,30	0,31
1959	-0,20	0,01	-0,10	0,09	0,24	0,38	0,24	0,37	0,27	0,40
1960	-0,03	0,15	-0,03	0,15	-0,03	0,15	0,08	0,24	0,08	0,24
1961	-0,01	0,32	-0,01	0,32	-0,01	0,32	0,05	0,37	0,05	0,37
1962	0,39	0,39	0,07	0,39	0,07	0,39	0,05	0,37	0,05	0,37
1963	0,13	0,33	0,13	0,33	0,13	0,33	0,14	0,34	0,14	0,34
1964	0,07	0,36	0,07	0,36	0,07	0,36	0,04	0,34	0,04	0,34
1965	-0,07	0,25	-0,07	0,25	-0,07	0,25	0,04	0,33	0,04	0,33

Fonte: Para taxa de câmbio da paridade do poder de compra, KNIGHT. Para a taxa de livre-comércio, BERGSMAN (1970).

Para as taxas de câmbio dos produtos individuais, veja Tabela 1.

TABELA 2
RAZÃO ENTRE OS PREÇOS MÉDIOS RECEBIDOS PELOS AGRICULTORES E PREÇOS MÉDIOS INTERNACIONAIS EM CRUZEIROS
1966/77, BRASIL

	Arroz	Feijão	Batata	Cebola	Milho	Amendoim	Cana-de Açúcar	Algodão	Soja	Trigo	Café
1966	1,79	1,48	2,08	1,10	0,62	0,78	0,47	0,61	0,85	1,73	0,30
1967	1,67	0,78	1,07	1,28	0,79	0,80	0,45	0,66	0,71	1,59	0,36
1968	1,36	0,84	0,81	1,87	0,62	0,89	0,43	0,65	0,79	1,57	0,39
1969	1,31	1,80	1,57	1,55	0,74	0,76	0,45	0,64	0,85	1,57	0,58
1970	1,26	1,04	1,06	0,76	0,73	0,68	0,41	0,70	0,89	1,70	0,33
1971	2,36	1,05	1,06	1,55	0,71	0,75	0,38	0,76	0,88	1,52	0,51
1972	2,28	1,22	1,38	1,43	0,83	0,64	0,35	0,71	0,71	1,41	0,65
1973	1,41	2,09	1,70	1,67	0,83	0,89	0,31	0,87	0,81	1,05	0,69
1974	1,16	0,93	1,47	1,06	0,63	0,56	0,21	0,79	0,72	0,90	0,63
1975	1,62	1,30	1,02	1,41	0,72	0,61	0,20	0,77	0,73	1,21	1,00
1976	1,24	2,17	0,95	1,15	0,75	0,63	0,34	1,24	0,76	1,20	1,34
1977	1,32	1,46	1,13	—	0,76	0,71	0,47	0,81	0,67	1,45	0,71

Fonte: Para os preços recebidos pelos agricultores, médias para São Paulo listadas pela Fundação Getúlio Vargas (exceto cebola). Para os preços internacionais, Anuário de Comércio da FAO, preço médio dos países exportadores. Para a taxa de câmbio (única para todos os produtos), Conjuntura Econômica. Para a soja, o preço recebido refere-se aos preços vigentes em São Paulo durante 1966/71 (Instituto de Economia Agrícola) e, durante 1972/77, Fundação Getúlio Vargas. Para a cebola, a fonte para os preços em São Paulo é o Instituto de Economia Agrícola. Foram usados os mesmos coeficientes técnicos da Tabela 1.

1966/77 ainda observemos razões de preços acima de 1 ou 2, principalmente para o arroz, feijão, cebola e trigo, seus valores em geral não são tão elevados quanto na Tabela 1. Ao menos três razões podem ser mencionadas para explicar este fato: uma tendência ascendente nos preços internacionais, o comportamento da taxa de câmbio e desenvolvimentos tecnológicos aplicáveis aos produtos domésticos⁽²⁸⁾.

No primeiro período, 1948/65, parece não ter existido tendência ascendente pronunciada nos preços internacionais dos produtos incluídos na análise. Isto, entretanto, inverteu-se durante 1966/77, quando uma tendência positiva se fez presente, especialmente nos anos 70⁽²⁹⁾. Com respeito à taxa de câmbio, os dados apresentados por Bergsman (1975) e baseados no já mencionado conceito de equilíbrio de livre comércio indicam que a amplitude da sobrevalorização foi muito menor na segunda metade dos anos 60 do que anteriormente. Alves e Pastore também indicaram que a taxa de câmbio oficial estava próxima da que traria equilíbrio à balança comercial durante 1970/73. Depois de 1974, ainda segundo Alves e Pastore, o cruzeiro tornou-se novamente sobrevalorizado⁽³⁰⁾. Ainda que ambos os fatores, isto é, o comportamento dos preços internacionais e da taxa de câmbio,

possam contribuir para explicar parte da observada tendência declinante das razões de preços nas Tabelas 1 e 2, este trabalho dará mais atenção aos desenvolvimentos tecnológicos domésticos, o que é feito na seção seguinte⁽³¹⁾.

O PADRÃO DE GERAÇÃO DE TECNOLOGIAS AGRÍCOLAS NO BRASIL

Juntamente com a concepção de desenvolvimento econômico, como refletida pelo modelo de substituição de importações, é importante isolar a preocupação fundamental das autoridades econômicas brasileiras, no início dos anos 50, com respeito ao setor agrícola. Aparentemente, a taxa de crescimento da produção de alimentos era a mais importante preocupação⁽³²⁾. Em termos do nosso objetivo, é relevante verificar como essa preocupação foi traduzida em medidas de política. Nesta parte do artigo daremos ênfase ao padrão de geração de novas tecnologias entre culturas e suas conseqüências em termos da manutenção de um produto na categoria de exportáveis, ou da redução das razões de preços domésticos internacionais analisados na seção anterior.

Depois do fraco desempenho da produção brasileira de alimentos no início dos anos 50, os instrumentos utilizados para expandir a produção foram o desenvolvimento da rede rodoviária, o aumento na capacidade de estocagem, a provisão de assistência técnica e, finalmente, os primeiros passos de uma política de subsídios aos preços de insumos e às taxas de juros no crédito rural (Smith). O conhecimento desse conjunto de políticas é útil para se entender a

(28) Para os produtos da categoria "exportáveis", mudanças nesses fatores não devem afetar as razões de preços. Um fator que poderia afetá-las seria mudanças nos custos de comercialização.

(29) Aparentemente, os produtos com aumentos mais pronunciados de preços foram o amendoim, açúcar, batata e feijão, enquanto aqueles com aumentos menores foram o arroz, milho e trigo. Todavia, parece ter havido certas diferenças no padrão temporal dos aumentos. Veja as taxas específicas de crescimento no final da quarta seção.

(30) O ano de 1974, recordemos, foi o primeiro a mostrar o impacto completo dos aumentos no preço do petróleo. O declínio nos termos de troca para o Brasil foi de 18% e nos termos de troca-renda foi de 16% (Conjuntura Econômica).

(31) Boa parte desta seção baseia-se em outras pesquisas do autor, um resumo das quais está publicado em *HOMEM DE MELO* (1980). Esta seção, ainda que não inteiramente original, fez-se necessária para se investigar a hipótese de que por trás do desigual desempenho dos preços agrícolas, há um padrão desigual de geração de novas tecnologias.

(32) Veja *HOMEM DE MELO* (1979).

situação geradora da falta de investimento em pesquisa agrícola, pelo menos a *nível federal*. Duas observações ajudarão a esclarecer este ponto: devemos recordar a popularidade do "modelo de difusão" de desenvolvimento agrícola durante a década dos 50⁽³³⁾. Esperava-se que os programas de extensão transformassem os agricultores tradicionais em modernos, por intermédio da utilização de *tecnologias já disponíveis* e da realocação de recursos. Schuh e Alves mostraram que, no Brasil, enquanto o investimento em pesquisa agrônômica a nível federal estava declinando no início dos anos 50, o contrário acontecia com programas de extensão. Além disso, pode-se pensar a política de subsídios como parte da mesma abordagem ao desenvolvimento agrícola e produção de alimentos. Dado que tecnologias apropriadas eram consideradas como existentes, esperava-se que essa política acelerasse a sua taxa de adoção.

Por outro lado, o padrão desigual de propriedade da terra não era considerado problema tão sério como entendia a "escola estruturalista" da América Latina⁽³⁴⁾. Além disso, esperava-se que a disponibilidade de terras na fronteira permitisse um acesso mais fácil a oportunidades de renda para parte da população agrícola⁽³⁵⁾. Também, um importante relatório sobre a agricultura brasileira, em 1954 (por Klein e Saks), identificou o setor de comercialização como um obstáculo ao desenvolvimento, devido à inadequação da rede de transportes e à insuficiente capacidade de estocagem (Smith). Como resultado, esperava-se que investimentos rodoviários e em estocagem propiciassem benefícios, ao facilitarem a ocupação da fronteira e permitirem a eliminação de alguns estrangulamentos no processo de comercialização.

(33) Para uma discussão desse modelo veja HAYAMI e RUTTAN, pp. 36-9.

(34) Veja PASTORE, A.C. (1968) para uma revisão.

(35) Para evidência de que isso não ocorreu de forma significativa, veja Dias.

No restante desta seção, examinaremos a evidência existente sobre a disponibilidade de tecnologias agrícolas originárias de instituições federais e estaduais⁽³⁶⁾. A nível federal, após um curto período em que várias pesquisas foram conduzidas, houve um declínio substancial no suporte financeiro para as mesmas, a partir da década dos 50. Este fato, e mais a baixa qualidade do pessoal técnico, explicam os problemas detectados por Schuh e Alves: falta de contato entre pesquisadores e agricultores, experimentos repetitivos, falta de critérios claros na escolha dos produtos e pouca ênfase em pesquisa básica. A maior parte dos experimentos não passava de rotina, envolvendo apenas comparação de variedades e respostas ao uso de fertilizantes. A nível estadual, Pastore *et al* (1974) indicaram apenas alguns Estados — São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul — como tendo criado e apoiado centros de pesquisa nos últimos cem anos. Todavia, apenas a experiência de São Paulo teve maior sucesso.

Em termos de resultados efetivos, o relatório de uma comissão do governo federal, no começo dos anos 70, indicou como produtos que alcançaram sucesso significativo, em termos de variedades produtivas, os seguintes (incluindo localização): trigo no Rio Grande do Sul (anos 60), cana-de-açúcar no Rio de Janeiro (anos 30 e 40), café, algodão, frutas cítricas e milho no Estado de São Paulo⁽³⁷⁾. Pastore *et al*⁽³⁸⁾ identificaram resultados importantes para café (anos 50) e algodão (anos 40 e seguintes) em São Paulo e para cana-de-açúcar no

(36) Pretendemos cobrir essa questão até o início dos anos 70. Depois disso, algumas mudanças de política e em instituições federais parecem ter dado maior ênfase a investimentos em pesquisa, especialmente pelo governo federal, com centros de pesquisa em vários Estados. Um número mais significativo de resultados de pesquisa parece estar vindo desses Estados (SILVA, FONSECA e MARTIN).

(37) Veja PAIVA *et al.*, p. 102-32.

(38) Veja PASTORE, J. (1976).

Rio de Janeiro e em São Paulo (nesse Estado durante a década dos 30 e 40). Também a Fundação Cargill reportou melhoras significativas para a soja, primeiro em São Paulo (anos 50) e posteriormente no Rio Grande do Sul nos anos 60.

Como resultado dessa evidência, parece que o diagnóstico de disponibilidade de tecnologias apropriadas às diversas culturas e regiões da agricultura brasileira acusa, no mínimo, imperfeição. Algumas razões justificam essa conclusão. A primeira delas é que, dos produtos que tiveram uma melhoria em variedades, apenas o milho está entre os produtos domésticos ou intermediários da seção anterior, tratando-se os restantes de exportáveis, não alimentares (frutas cítricas) ou, mesmo, de produto importado (trigo). A segunda é que, ainda que alguns dos desenvolvimentos tenham ocorrido antes ou durante os anos 50, eles foram extremamente localizados em influência, cobrindo especialmente a Região Sul do Brasil⁽³⁹⁾. Finalmente, com exceção da cana-de-açúcar no Rio de Janeiro e do trigo no Rio Grande do Sul, não há evidências de contribuições de centros de pesquisa⁽⁴⁰⁾ financiados pelo governo federal⁽⁴¹⁾. Pelo contrário, a evidência acima já indica a importância de pesquisas apoiadas pelo Estado de São Paulo.

Dois trabalhos mais recentes⁽⁴²⁾ procuraram investigar com mais minúcias o pa-

drão de resultado dos investimentos realizados pelo Estado de São Paulo em pesquisa agrônômica ao longo do tempo. Nesses trabalhos, há uma concordância no sentido de que café, algodão, cana-de-açúcar, milho e feijão foram os produtos mais contemplados quanto a resultados de pesquisa, medidos por número de publicações⁽⁴³⁾, ainda que a ordenação tenha variado um pouco.

O levantamento de publicações de pesquisa realizado por Homem de Melo (1978-1980) permite, adicionalmente, chegar-se a três níveis de ênfase (e resultados) na pesquisa agrícola paulista. Em primeiro lugar, as culturas mais contempladas pela mesma, incluindo o café, algodão, cana-de-açúcar, batata e milho. Para o amendoim, soja e, talvez, feijão, constatou-se grau intermediário de esforço, sendo que no caso do feijão, as pesquisas foram na maioria rotineiras e realizadas bem mais recentemente. Finalmente, apresentando menor ênfase em pesquisas estavam o arroz e mandioca, dois produtos alimentares domésticos. Em termos de épocas de concentração dos resultados de pesquisa, o seguinte padrão emergiu: café, durante os anos 50 e início dos 60; algodão, durante os anos 50 e 60, mas com as pesquisas tendo-se iniciado bem antes; cana-de-açúcar, durante os anos 30, 40 e, posteriormente, do final dos anos 50 ao final dos 60; batata, do final dos anos 40 ao final dos 60; e milho, do final dos anos 50 até a metade dos 60 (variedades híbridas). Esses foram os casos mais claros, embora na seção seguinte façamos comentários adicionais, inclusive sobre outras culturas. Se acrescentarmos a informação prévia de que a nível de institui-

(39) PERRIN e WINKELMAN defenderam a necessidade de desenvolvimentos tecnológicos que aumentem a produção nos ambientes agrometeorológicos dos agricultores.

(40). O caso da soja será pormenorizado abaixo.

(41) Evidência recente apresentada por SILVA, FONSECA e MARTIN (1980) tende a suportar essa conclusão. O número de resultados de pesquisa publicado em instituições fora de São Paulo foi consideravelmente menor que neste Estado, tanto para produtos exportáveis quanto para culturas domésticas. Somente nos anos 70 essa situação foi mudada.

(42) HOMEM DE MELO (1978; 1980) e SILVA, FONSECA e MARTIN (1979).

(43) O estudo de HOMEM DE MELO (1978; 1980) entretanto, não se limita a examinar número de publicações. Por exemplo, a importação de tecnologia do exterior foi considerada importante para a batata, inclusive no sentido de diminuir o necessário esforço interno de pesquisa. Adicionalmente, as pesquisas foram classificadas, em ordem de importância: a) publicações nas áreas básicas, conduzindo a melhoramento de variedades, b) publicações na área de manutenção do nível de rendimentos: Entomologia, Bacteriologia etc. e c) publicações nas áreas mais rotineiras de Práticas Culturais.

ções federais de pesquisa foram obtidos resultados significativos para trigo e soja no Rio Grande do Sul e para cana-de-açúcar no Rio de Janeiro, teremos completado um quadro estimativo sobre a disponibilidade de novas tecnologias na agricultura brasileira. Mesmo levando-se em conta que trabalhamos com um número limitado de culturas, é possível concluir que esse é um quadro heterogêneo e que deve ajudar a explicar o comportamento observado para as razões de preços das Tabelas 1 e 2.

O PADRÃO DE CRESCIMENTO DE RENDIMENTOS

Antes de tentar unir estes dois tipos de evidência, é útil verificar em que medida os desenvolvimentos tecnológicos acima revistos tiveram reflexos no nível de rendimentos por unidade de área⁽⁴⁴⁾. Embora usando as taxas de crescimento dos rendimentos tecnológicos do tipo biológico, devemos enfatizar que este não é um indicador perfeito. O nível de rendimentos também é afetado por outros fatores como tipo de solo, clima, preços de produtos e de fatores. A Tabela 4 mostra, para onze culturas e quatro períodos de dez anos, as taxas de crescimento dos rendimentos para aqueles Estados onde estas foram maiores que 2% ao ano, assim como também as taxas observadas para o Brasil. Embora este corte seja arbitrário, ele é suficientemente baixo para englobar um número grande de ocorrências. Observando os Estados com taxas de crescimento acima de 2% e os períodos de tempo respectivos, é possível chegar-se a um quadro mais aperfeiçoado de desenvolvimento tecnológico, especialmente quando se tem em mente as evidências anteriormente apresentadas. Assim, temos o seguinte:

— *Algodão*: São Paulo e Paraná nos anos 50, alcançando Goiás nos 60 e mantendo-se nestes três Estados próximos durante 1967/76. Este parece ser um caso de transferência

tecnológica de São Paulo para Estados vizinhos, pois Ayer e Schuh mostraram que as sementes desenvolvidas em São Paulo podiam ser utilizadas em Goiás, Paraná, Mato Grosso e Minas Gerais.

— *Amendoim*: São Paulo, Paraná e Mato Grosso nos anos 50, Paraná nos 60 e São Paulo durante 1967/76. A ocorrência nos anos 50 está acorde com a concentração dos resultados de pesquisa naquela época, pesquisas essas que estavam relacionadas a melhoramentos de variedades (Homem de Melo, 1980). Aparentemente, também esse é um caso de transferência de tecnologia para os Estados vizinhos, em vista da similaridade ecológica.

— *Arroz*: Paraná durante 1967/76. Não é possível relacionar este fato a desenvolvimentos tecnológicos. É interessante notar que mesmo para o Rio Grande do Sul não se observa um crescimento de rendimentos maiores que 2% ao ano.

— *Café*: Minas Gerais e Paraná nos anos 40, São Paulo e Espírito Santo nos 50 e São Paulo durante 1967/76. A concentração dos resultados de pesquisa em São Paulo ocorreu do final dos 40 ao início dos 60. A ocorrência nesses dois Estados nos anos 40 pode estar relacionada a solos de maior fertilidade natural, principalmente no caso do Paraná.

— *Cana-de-açúcar*: São Paulo e Ceará nos anos 40, assim como Minas Gerais e Bahia nos 60. Para o Ceará não há qualquer evidência de desenvolvimentos tecnológicos, mas para São Paulo há a revisão de Pastore *et al.* Adicionalmente, Silva, Fonseca e Martin (1979) mostraram que o número mais elevado de resultados de pesquisa ocorreu nos anos 30, o que poderia explicar o crescimento de rendimentos na década seguinte. Também, a detectada concentração de resultados de pesquisa em São Paulo, do final dos anos 50 ao final dos 60, parece não ter tido maior impacto sobre os rendimentos.

— *Feijão*: São Paulo e Santa Catarina nos anos 40 e Bahia nos 50. Não há evidências que permitam relacionar essas ocorrências a desenvolvimentos tecnológicos. Mesmo

(44) Este ponto do trabalho está parcialmente baseado em HOMEM DE MELO (1979).

TABELA 4

TAXAS DE CRESCIMENTO DE RENDIMENTOS POR UNIDADE DE ÁREA,
13 PRODUTOS, BRASIL E ESTADOS SELECIONADOS, POR DÉCADA

	1940/49	1950/59	1960/69	1967/76
Algodão	BR: -5,99	PR: 6,39 SP: 4,91 BR: 1,07 ^b	GO: 6,11 BR: -1,69	GO: 7,42 PR: 2,54 SP: 2,68 BR: -1,24 ^b
Amendoim		MT: 5,79 PR: 2,22 SP: 3,93 BR: 3,55	PR: 5,35 BR: -1,64 ^b	SP: 2,55 BR: 1,17 ^b
Arroz	BR: -0,62 ^b	BR: -0,42 ^b	BR: -1,58	PR: 5,59 ^a BR: -0,30 ^b
Café	MG: 5,48 PR: 4,74 BR: 0,62 ^b	ES: 3,17 SP: 2,22 BR: 1,23 ^b	BR: 0,18 ^b	SP: 7,55 BR: 3,41 ^b
Cana	CE: 3,80 SP: 5,70 BR: -0,11 ^b	BR: 0,71	MG: 2,05 BR: 0,90	BR: 0,70
Cebola		PE: 16,52 BR: 0,02 ^b	PR: 2,01 SC: 7,35 BR: 0,69 ^b	MG: 5,56 PE: 7,22 CS: 2,63 SP: 7,59 BR: 3,77
Feijão	SC: 3,26 SP: 5,92 BR: -2,90	BA: 4,61 BR: -0,22 ^b	BR: -0,32 ^b	BR: -3,72
Mandioca	RS: 7,77 SP: 9,21 BR: 0,48 ^b	BR: 0,24 ^b	PE: 2,35 SC: 3,88 BR: 1,28	BR: -2,44
Milho	MG: 3,19 BR: -0,29 ^b	BR: -0,04 ^b	BR: 0,42 ^b	GO: 2,42 MT: 2,44 PR: 3,54 SP: 2,21 BR: 1,65
Laranja	MG: 2,09 RJ: 10,94 SP: 3,79 BR: 8,33	SP: 2,26 BR: 0,26 ^b	BR: 0,55 ^b	BR: -0,01 ^b
Batata	SP: 4,62 BR: -3,69	SP: 3,68 BR: 1,52	MG: 3,20 PR: 7,06 SC: 9,93 BR: 2,75	MG: 3,02 RS: 3,06 SP: 5,69 BR: 3,53
Soja		PR: 10,03 BR: -1,82 ^b	BR: -0,21 ^b	PR: 6,52 RS: 5,51 SP: 4,78 BR: 6,16
Trigo	BR: 1,76 ^b	BR: -4,41 ^b	PR: 2,29 RS: 5,96 BR: 4,80	BR: -0,33 ^b

Fonte: HOMEM DE MELO (1979). A letra (b) indica não significância do coeficiente

recentemente, as pesquisas em São Paulo parecem ter-se concentrado nas áreas mais de rotina e não em melhoramento varietal.

— *Mandioca*: São Paulo e Rio Grande do Sul nos anos 40, assim como Pernambuco e Santa Catarina nos 60. Em ambos os casos, os Estados são relativamente distantes geograficamente e, também, não há evidências de mudança tecnológica.

— *Milho*: Minas Gerais nos anos 40. Depois disso, apenas durante 1967/76 há sinais de crescimento de rendimentos em São Paulo, Goiás, Paraná e Mato Grosso. A concentração de resultados de pesquisa ocorreu, em São Paulo, do final dos anos 50 ao início dos 60, incluindo o desenvolvimento de novas sementes híbridas. Uma vez que deste período até o presente novas sementes híbridas foram desenvolvidas no Instituto Agrônomo de Campinas (Homem de Melo, 1977), o período 1967/76 pode estar mostrando o início do progresso tecnológico na produção de milho na Região Centro-Sul. Adicionalmente, esse produto é um exemplo da atuação do setor privado no desenvolvimento de sementes híbridas.

— *Batata*: São Paulo nos anos 40 e 50, Minas Gerais, Paraná e Santa Catarina nos 60 e Minas Gerais, Rio Grande do Sul, assim como São Paulo durante 1967/76. Este é o caso que contém maior número de Estados, todos relativamente próximos geograficamente, e taxas maiores de crescimento de rendimentos. A concentração de resultados de pesquisa ocorreu do final dos anos 40 ao final dos 60, o que coincide com o padrão de crescimento dos rendimentos no sul do Brasil. Aparentemente, esse é um caso em que a importação de variedades européias facilitou e abreviou o tempo da pesquisa doméstica, basicamente em São Paulo.

— *Soja*: Paraná nos anos 50; depois disso, apenas durante 1967/76, com considerável crescimento dos rendimentos no Paraná, Rio Grande do Sul e São Paulo. Para esta cultura, o registro de pesquisas mostra que o trabalho começou em 1939, no Instituto Agrônomo de Campinas, com variedades

americanas (Fundação Cargill). A linhagem L-326 obtida em 1958 foi levada ao Rio Grande do Sul onde, em 1963, tornou-se, após trabalho adicional, conhecida como Santa Rosa e comercialmente disponível. Outra variedade — Hardee, de origem norte-americana — foi introduzida em 1965. Assim, esses resultados parecem ter influenciado o padrão de crescimento dos rendimentos no sul do Brasil, por meio do processo de transferência de tecnologia e sua posterior adaptação.

— *Trigo*: Paraná e Rio Grande do Sul nos anos 60. O relatório da comissão federal acima mencionado enfatizava essa cultura como tendo tido resultados significativos de pesquisa durante os anos 60, no Rio Grande do Sul.

É importante que essas evidências sejam analisadas conjuntamente. Se olhássemos apenas a taxa média de crescimento dos rendimentos para o Brasil como um todo, o progresso técnico em algodão e café não se revelaria. O caso do algodão é um bom exemplo. Com o desenvolvimento de novas variedades, São Paulo, Paraná e Goiás foram beneficiados. Todavia, uma vez que cerca de 40% da produção brasileira tem estado concentrada no Nordeste, onde é possível notar-se uma diminuição de rendimentos em diversos Estados, a taxa média de crescimento para o Brasil não mostra tal progresso. Quando, todavia, a produção é mais concentrada geograficamente, casos do amendoim, batata, trigo e soja, a taxa média para o Brasil tende a refletir o progresso que ocorre nos Estados individuais mais importantes.

Dessa revisão, parece que o progresso tecnológico, refletindo-se nos rendimentos por hectare, ocorreu para alguns produtos e, períodos de tempo: algodão, a partir dos anos 50; amendoim, durante os anos 50; café, especialmente em São Paulo, durante os 50 e 1967/76; cana-de-açúcar, nos anos 40; milho, durante 1967/76; batata, a partir dos 40 e permanecendo até 1967/76; soja, durante 1967/76; e trigo nos anos 60.

Esse parece não ser um desempenho pobre para as instituições de pesquisa brasileiras. Mas trata-se, certamente, de um

desempenho desequilibrado em termos de produtos. Esse padrão, entretanto, ajuda a entender a presença ou ausência de cada produto na lista de exportações do Brasil e o comportamento das razões de preços ao longo do tempo (Tabelas 1 e 2). Por exemplo, o café, algodão e açúcar têm sido tradicionalmente exportados e mostram razões de preços abaixo de 1 em quase todos os anos considerados. A evidência coletada para desenvolvimentos tecnológicos mostra que essas culturas contaram com um substancial esforço quanto à melhoria de variedades, principalmente por parte das instituições de São Paulo. Por outro lado, aperfeiçoamentos tecnológicos parecem ter sido importantes para fazer da soja um produto de exportação regular e em expansão, a partir do início dos anos 60⁽⁴⁵⁾

Outros três produtos apresentaram razões de preços declinantes nas Tabelas 1 e 2: milho, trigo e amendoim, com ênfase maior no caso do primeiro. É interessante notar que o milho estava se tornando um produto mais regularmente exportado a partir do final dos anos 60 até a metade dos 70, embora em quantidades relativamente pequenas. Existe também alguma evidência de desenvolvimentos tecnológicos para essa cultura a partir do final da década dos 50. O mesmo, mas de forma menos documentada, parece ter ocorrido em relação ao amendoim nos anos 50⁽⁴⁶⁾. O trigo, por outro lado, é um produto importado e com preços internos inteiramente administrados pelo governo, o qual adota uma política de substituição de importações. As razões de preços estiveram muito altas durante os anos 50, mas experimentaram algum declínio nos

anos 60 e 70⁽⁴⁷⁾. A evidência quanto a desenvolvimentos tecnológicos parece indicar progressos a partir dos anos 60.

Para os produtos domésticos, as razões de preços estiveram substancialmente acima de 1 no anos 50 e, em alguns casos, ainda nos anos 60 e 70. Para arroz e feijão, há pouca evidência de desenvolvimentos tecnológicos. A razão de preços para o arroz apresentou dois valores acima de 2 durante 1966/77 e três acima de 1,5. Para o feijão, também sem maiores evidências de novas tecnologias, parece ter existido algum declínio nas razões de preços nos anos 60 e 70, embora seguindo um padrão muito instável. Parece relevante acentuar que este produto teve a taxa anual mais elevada de aumento nos preços internacionais durante 1966/77 — de 17%. Finalmente, a batata apresenta uma razão de preços declinante e também apresenta evidências de desenvolvimentos tecnológicos em São Paulo, refletidos em outros Estados⁽⁴⁸⁾. Em suma, as evidências apresentadas a respeito de um padrão desigual de geração de novas tecnologias do tipo biológico pelo setor público parecem ajudar a explicar o padrão desigual para as razões de preços nas Tabelas 1 e 2, assim como a existência de produtos de exportação, lado a lado com domésticos, estes últimos não competitivos em nível internacional.

CONCLUSÕES

Neste artigo discutimos o argumento freqüentemente mencionado de que a estratégia brasileira de industrialização via substituição de importações e a conseqüente política comercial discriminaram (via preços) contra a agricultura no período do pós-guerra. Duas qualificações foram apre-

(45) A taxa de crescimento dos preços internacionais da soja durante 1966/77, de 9,8%, foi a sexta entre os dez produtos considerados.

(46) O milho teve uma taxa de crescimento de 9,2% de seus preços internacionais durante 1966/77 (o oitavo entre os dez) e o amendoim de 13,3% (o terceiro).

(47) A taxa de crescimento dos preços internacionais do trigo durante 1966/77 foi de 9,6%, a sétima entre os dez produtos (excluindo o café).

(48) A taxa de crescimento dos preços internacionais da batata durante 1966/77 foi de 12,3%, a quarta entre os dez produtos.

sentadas. Em primeiro lugar, consideramos o comportamento favorável dos termos de troca do Brasil no final dos anos 40 e durante os 50, com um fator que deveria ser levado em conta na análise da sobrevalorização da taxa de câmbio e da taxação implícita da agricultura. Além disso, argumentamos que considerar a existência de proteção tarifária como necessariamente geradora de taxa de câmbio distorcida (sobrevalorizada) ignora a possibilidade da presença de motivações econômicas justificadoras da proteção. Em outras palavras, a proteção concedida a diversos setores industriais, independentemente de sua forma — tarifas sobre importações, subsídios à produção ou outra — pode ter tido uma justificação alocativa em termos do argumento da indústria nascente.

A segunda qualificação foi de ordem empírica. Isto é, apresentamos evidências de que diversos produtos da agricultura brasileira tiveram seus preços substancialmente acima dos níveis prevalentes no mercado internacional. Isso contraria a visão de uma taxação implícita de toda a agricultura, derivada da política comercial e do funcionamento dos mercados de produtos. Ou, em outras palavras, nossa evidência sugere a taxação dos consumidores e não dos produtores, como argumentaram vários autores. A situação é agravada quando se verifica que os produtos afetados são alimentos importantes para as famílias de baixa renda como fontes de nutrientes e, também, em termos das parcelas que representam no orçamento familiar. A causa fundamental para a ocorrência de tais situações é que parte dos mercados agrícolas brasileiros funciona tipicamente como numa economia fechada, no sentido de determinação de preços.

Uma interpretação alternativa da situação prevalente na agricultura brasileira foi apresentada na segunda parte do artigo. Essa interpretação está baseada no padrão de geração de novas tecnologias do tipo biológico pelo setor público. Isto é, argumentamos que certos produtos têm contado com esforço (e obtido resultados) substancialmente maior quanto à melhoria de variedades que outros

produtos. Isto parece explicar a presença ou ausência de bens na lista de exportações do Brasil como, também, algumas das tendências declinantes das razões entre preços domésticos e internacionais observadas ao longo do tempo. Também, a maior parte dos investimentos em pesquisa e dos resultados obtidos originaram-se em São Paulo e não em centros de pesquisa sustentados a nível federal. Todavia, parece que nosso entendimento das forças que afetam as decisões de investimento, pelo setor público, na pesquisa agrícola no Brasil, pode ainda ser melhorada por trabalhos teóricos e empíricos adicionais.

Quando perguntamos o por quê de as autoridades governamentais terem permitido (e ainda permitem) uma situação em que os preços domésticos permaneciam acima daqueles prevalentes no mercado internacional, duas possibilidades aparecem. Acreditamos que já nos anos 50, como sucede atualmente, havia uma intenção oficial de alocar as divisas disponíveis para usos relacionados ao setor industrial — que recebia a mais alta prioridade nos planos de desenvolvimento. Isto parece ocorrer atualmente pois em 1978 e 1979, dois anos de quebras na produção por razões climáticas, as importações de alimentos foram relativamente baixas. Por outro lado, lembramos nossos comentários acerca da popularidade do “modelo de difusão” de desenvolvimento agrícola e sua pressuposição de disponibilidade de tecnologias apropriadas. Isso poderia ser interpretado como o País tendo uma vantagem comparativa potencial na produção de alimentos, mas uma desvantagem imediata. Nesse sentido, a proteção ao subsetor doméstico poderia ser favorável em termos da adoção das tecnologias consideradas disponíveis e de forçar uma baixa nos preços de alimentos depois de algum tempo. Todavia, independentemente da racionalização, permanece o fato de que parte da agricultura brasileira não estava sendo taxada por meio da política comercial e do mecanismo de mercado. De fato, uma taxação parece ter existido, mas com incidência antes sobre os consumidores, especialmente os pobres, do que sobre os produtores agrícolas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBOTT P.C. Modeling Internacional Grain Trade With Government-Controlled Markets, *American Journal of Agricultural* 61(1): 22-31, 1979.
- ALVES, E.R.A. e PASTORE, A.C. Import Substitution and Implicit Taxation of Agriculture in Brazil, *American Journal of Agricultural Economics* 60(5): 865-71, 1978.
- ALVES, E.L.G. e VIEIRA, J.L.T. Evolução do Padrão Alimentar da População da Cidade de São Paulo, São Paulo, Seminário Economia da Tecnologia, Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas, 1978.
- AYER, H.W. e SCHUH, G.E. Social Rates of Return and Other Aspects of Agricultural Research: The Case of Cotton Research in São Paulo, Brazil, *American Journal of Agricultural Economics* 54(4): 557-69, 1972.
- BACHA, E. e TAYLOR, L. Foreign Exchange Shadow Prices: A Critical Review of Current Theories, *The Quarterly Journal of Economics* 85(2): 197-224, 1971.
- BAER, W. Import Substitution and Industrialization in Latin American: Experiences and Interpretations, *Latin American Research Review* 7(1): 95-122, 1972.
- BERGSMAN, J. *Brazil: Industrialization and Trade Policies*, London, Oxford University Press, 1970.
- BERGSMAN, J. Política de Comércio Exterior no Brasil, *Estudos Econômicos* 5(2): 51-104, 1975.
- BORIN, J., *Introdução ao Estudo do Café*, São Paulo: LPM.
- CONTADOR, C.R. Trigo Nacional: O Custo da Auto-Suficiência, *Estudos Econômicos* 4(3): 53-84, 1974.
- CORDEN, W.M. *Trade Policy and Economic Welfare*, Oxford, Clarendon Press, 1974.
- DIAS, G.L.S. *Estrutura Agrária e Crescimento Extensivo*, Tese de Livre-Docência, Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo, 1978.
- FUNDAÇÃO CARGILL, *A Soja no Brasil Central*, 1977.
- HAYAMI, Y e RUTTAN, V.W. *Agricultural Development: An International Perspective*, Baltimore, The Johns Hopkins Press, 1971.
- HINSHAW, R. Non-traded Goods and the Balance of Payments: Further Reflection, *Journal of Economic Literature* 13(2): 475-78, 1975.
- HOLMES, J.M. The Purchasing-Power Parity Theory: In Defense of Gustav Cassel as A Modern Theorist, *The Journal of Political Economy* 75(1967): 686-95.
- HOMEM DE MELO, F.B. Produtividade da Terra: Os Casos de Milho e Algodão no Estado de São Paulo. In: MENDONÇA DE BARROS, J.R. e GRAHAM, D.H. (eds.), *Estudos sobre a Modernização da Agricultura Brasileira*, Instituto de Pesquisas Econômicas, Universidade de São Paulo, 1977. pp. 57-106 (Monografia nº 9).
- HOMEM DE MELO, F.B. *Agricultura Brasileira: Incerteza e Disponibilidade de Tecnologia*, Tese de Livre-Docência, Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo, 1978.
- HOMEM DE MELO, F.B. Políticas de Desenvolvimento Agrícola no Brasil, In: SAYAD, J. (org.), *Resenhas de Economia Brasileira*, Edições Saraiva, 1979, pp. 45-116.
- HOMEM DE MELO, F.B. A Economia

- Política dos Preços de Alimentos no Brasil, Trabalho para Discussão nº 34, Instituto de Pesquisas Econômicas, Universidade de São Paulo, 1980.
- HUDDLE, V.L. O Sistema Brasileiro de Taxas Cambiais Flutuantes, *Revista Brasileira de Economia* 26(4): 149-69, 1972.
- HUMPHREY T.M. The Purchasing Power Parity Doctrine, *Economic Review* 65(3): 3-13, 1979.
- KNIGHT P.T. *Brazilian Agricultural Technology and Trade: A Study of Five Commodities*, New York, Praeger Publishers, 1971.
- LEFF N.H. Export Stagnation and Autarkic Development in Brazil, *The Quarterly Journal of Economics* 81(2): 286-310, 1967.
- LEFF N.H. The Exportable Surplus Approach to Foreign Trade in Underdeveloped Countries, *Economic Development and Cultural Change* 17(3): 346-55, 1969.
- OFFICER, L.H. The Purchasing-Power Parity Theory of Exchange Rates: A Review Article, *IMF Staff Papers* 23(1): 1-60, 1976.
- PAIVA, R.M. et al. *O Setor Agrícola no Brasil*, São Paulo, Secretaria da Agricultura, 1973.
- PASTORE, A.C. *A Resposta da Produção Agrícola aos Preços no Brasil*, Boletim 55, Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo, 1968.
- PASTORE, A.C. Exportações Agrícolas e Desenvolvimento Econômico. In: VEIGA, A., *Ensaio sobre Política Agrícola Brasileira*. São Paulo, Secretaria da Agricultura, 1979, pp. 207-232.
- PASTORE, A.C. et al. A Inovação Induzida e os Limites à Modernização na Agricultura Brasileira, Trabalho para Discussão Interna nº 25, Instituto de Pesquisas Econômicas, Universidade de São Paulo, 1974.
- PASTORE, A.C. et al. A Teoria da Paridade do Poder de Compra, Minidesvalorização e o Equilíbrio da Balança Comercial Brasileira, *Pesquisa e Planejamento Econômico* 6(2): 287-312, 1976.
- PASTORE, J.; DIAS, G.L.S. e CASTRO M.C. Condicionantes da Produtividade da Pesquisa Agrícola no Brasil, *Estudos Econômicos* 6(3): 147-82, 1976.
- PERRIN, R. e WINKELMAN, D. Impediments to Technical Progress on Small vs. Large Farms, *American Journal of Agricultural Economics* 58(5): 888-94, 1976.
- PETERSON, W.L. International Farm Prices and the Social Cost of Cheap Food Policies, *American Journal of Agricultural Economics*, 61(1): 12-21, 1979.
- SCHUH, G.E. Effect of Some Economic Development Policies on Agricultural Development, *American Journal of Agricultural Economics* 50(5): 1283-93, 1968.
- SCHUH, G.E. e ALVES, E.R.A. *O Desenvolvimento da Agricultura no Brasil*, Rio de Janeiro, APEC, 1971.
- SCHULTZ, T.W. Resource Allocation in Traditional Agriculture: A Reply, *Journal of Farm Economics* 49(4): 933-35, 1967.
- SCHULTZ, T.W. Politics vs. Economics in Food and Agriculture Throughout the World, *Portfolio*, Department of Economics, University of Minnesota, 1979.
- SMITH, G.M. Brazilian Agricultural Policy: 1950-67. In: ELLIS, H.S. (ed.), *Essays on the Economy of Brazil*, University of California Press, 1969, pp. 213-265.
- SILVA, G.S.; FONSECA, M.A. e MARTIN, N.B. Investimento na Geração de Tecnologia Agrícola no Brasil, Mimeo, Instituto de Economia Agrícola, São Paulo, 1979.

TAVARES, M.C. *Da Substituição de Importações ao Capitalismo Financeiro*, Rio de Janeiro, Zahar Editores, 7ª edição, 1978.

VEIGA, A. *The Impact of Trade Policy on Brazilian Agriculture, 1947-67*, Purdue University: Dissertação de PhD, 1974.

VON DOELLINGER, C. et al. *Transfor-*

mação da Estrutura das Exportações Brasileiras: 1964/70. Rio de Janeiro, IPEA/IN-PES, 1973 (Relatório de Pesquisa nº 14).

ZOCKUN, M.H.G. et al. *A Agricultura e a Política Comercial Brasileira*, Monografia nº 8, Instituto de Pesquisas Econômicas, Universidade de São Paulo, 1976.