

Intensidades fatoriais na economia brasileira: novo teste empírico do teorema de Heckscher-Ohlin*

Álvaro Barrantes Hidalgo**

Neste trabalho é feita uma revisão da literatura sobre os testes empíricos do teorema de Heckscher-Ohlin para o Brasil. Mostra-se que esses testes ficaram muito limitados pela qualidade dos dados disponíveis na época em que foram feitos. Em primeiro lugar, alguns desses testes consideram a existência de apenas um fator de produção na economia. Isto representa uma séria limitação teórica, pois o teorema Heckscher-Ohlin é fundamentalmente um modelo que parte da existência de dois fatores de produção. Em segundo lugar, as estimativas são feitas apenas para o setor industrial. Idealmente, o teste deve ser feito no contexto de um modelo de equilíbrio geral. Neste trabalho apresenta-se um novo teste utilizando os dados da Matriz de Relações Intersectoriais da Fibge para 1970. Com base na renda gerada em cada setor calculam-se requisitos diretos e indiretos de salários e renda dos serviços do capital. Postula-se a existência de três tipos de bens na economia: exportáveis, importáveis e domésticos. Após alguns ajustes para levar em conta a existência de diferenciais de salário rural-urbano e para destacar a renda da terra da renda do capital, conclui-se que o comércio exterior brasileiro parece processar-se dentro do princípio das vantagens comparativas estáticas. Apesar de todas as interferências no comércio exterior postas em prática no Brasil, as exportações continuam sendo relativamente mais intensivas em trabalho que as importações.

1. Introdução; 2. O teorema de Heckscher-Ohlin; 3. Alguns testes do teorema de Heckscher-Ohlin feitos para o Brasil; 4. Novas estimativas; 5. Conclusões.

1. Introdução

Entre as teorias modernas que explicam os fundamentos do comércio internacional, a que tem ganho maior aceitação é a teoria Heckscher-Ohlin. Esta teoria afirma que um país exporta bens que utilizam intensivamente o fator relativamente

* O presente trabalho originou-se do capítulo 7 da tese de doutorado do autor, apresentada à Universidade de São Paulo (Barrantes Hidalgo, 1983). Agradeço os comentários e sugestões recebidos do meu orientador, Prof. Maurício Barata de Paula Pinto. Os erros e omissões remanescentes são, naturalmente, de minha responsabilidade. Agradeço o apoio financeiro recebido do CNPq. Este trabalho foi apresentado ao XI Encontro Nacional de Economia da Anpec, realizado em Belém do Pará, em dezembro de 1983.

** Professor e pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Economia (Pimes) do Departamento de Economia da UFPE.

abundante nesse país. Essa proposição tem sido submetida a testes empíricos, em vários países. No Brasil, o teste do teorema de Heckscher-Ohlin foi efetuado por Tyler (1970, 1972), Rocca & Mendonça (1972) e Carvalho & Haddad (1977, 1980). Entretanto, quase todos esses trabalhos ficaram limitados pela qualidade dos dados disponíveis na época em que foram escritos. Em primeiro lugar, alguns desses trabalhos consideram a existência de apenas um fator de produção na economia.¹ Isto representa uma séria limitação teórica, pois, como veremos, o teorema de Heckscher-Ohlin é fundamentalmente um modelo que parte da existência de dois fatores de produção. Um segundo problema se refere ao fato de as estimativas serem feitas apenas para o setor industrial. Nesse sentido, são testes parciais. Idealmente, o teste do teorema de Heckscher-Ohlin deve ser feito no contexto de um modelo de equilíbrio geral.

O objetivo deste trabalho é apresentar um novo teste para o Brasil, tomando como base os dados da Matriz de Relações Intersetoriais do IBGE para 1970. Esta matriz refere-se à economia como um todo, e as informações disponíveis são mais completas do que as anteriormente existentes. Assim foi possível ir além das estimativas que já foram feitas. No item 2, descreveremos sumariamente o teorema de Heckscher-Ohlin. No item 3, faremos uma revisão crítica da literatura brasileira sobre o assunto. No item 4, apresentaremos novas estimativas. Com base em observações da renda gerada em cada setor, calcularemos requisitos diretos e indiretos de trabalho e de capital. Faremos ajustes nas estimativas para levar em conta a existência de um diferencial de salários rural-urbano na economia brasileira e para destacar a renda da terra da remuneração do capital. No item 5, apresentaremos as conclusões do trabalho.

2. O teorema de Heckscher-Ohlin

Os dois modelos de maior importância nas discussões das origens e dos padrões do comércio entre países são os de Ricardo e de Heckscher-Ohlin.² A abordagem de Heckscher-Ohlin (H-O) difere do modelo ricardiano. Este supõe um só fator de produção (o trabalho) e, com isso, torna a oferta do fator irrelevante para a determinação do padrão de comércio (através da hipótese de retornos constantes de escala). Por outro lado, a abordagem H-O supõe dois fatores de produção (geralmente, trabalho e capital) e atribui às diferenças de dotações de fatores a variável principal e única na explicação da vantagem comparativa entre países. O modelo ricardiano faz das diferenças internacionais nas funções de produção o determi-

¹ Esta observação não é válida para os trabalhos que se propõem testar a versão modificada do teorema de Heckscher-Ohlin, pela inclusão do capital humano. Na verdade, o trabalho qualificado e o trabalho não-qualificado podem ser considerados dois fatores de produção diferentes. Contudo, esses trabalhos continuam a admitir taxa de remuneração nula para o fator capital.

² Ver Bhagwati (1964) para maiores detalhes acerca dos pontos teóricos tratados neste item.

nante da vantagem comparativa. Já a teoria H-O supõe, em forma explícita, que as funções de produção são idênticas entre países.

O teorema H-O estabelece que as exportações de um país utilizam intensivamente o fator relativamente abundante neste. Os economistas teóricos estabeleceram as condições que asseguram a validade desse teorema. Essas hipóteses diferem segundo a definição de “abundância de fator” que se esteja utilizando. Existem duas definições de abundância de fator que podem ser usadas: a de preço e a física. Segundo a definição física, o país 1 é abundante no fator trabalho (L) e o país 2 no fator capital (K), quando $(K/L)_1 < (K/L)_2$, sendo L e K quantidades de fatores e os subíndices se referem a países. Por outro lado, segundo a definição preço, o país 1 é descrito como abundante no fator L e o país 2 no fator K , quando $(RK/RL)_1 > (RK/RL)_2$ antes do comércio, sendo RK e RL as remunerações dos fatores K e L , respectivamente. Utilizando a definição física, as suposições que garantem a validade teórica do teorema H-O são: funções de produção idênticas internacionalmente; irreversibilidade das intensidades fatoriais; rendimentos constantes de escala e, finalmente, padrões de consumo idênticos entre os países a cada relação relevante de preço dos bens. Com base nessas hipóteses, pode-se provar que em um mundo de dois bens e de dois países que possuem dotações capital-trabalho diferentes, o país abundante em trabalho terá uma relação produção de bens intensivos em trabalho/produção de bens intensivos em capital maior que o país abundante em capital, para cada relação de preços dos bens. Quando se admitem padrões de consumo idênticos, então, as relações dos preços dos bens (antes do comércio) serão tais que o bem intensivo em trabalho será mais barato no país abundante de trabalho. Assim, o teorema H-O será teoricamente válido.

R. Jones (1956/57) mostrou que o resultado anterior também é válido para um modelo que considere muitos bens. Dada a oferta de fatores, os bens podem ser ordenados em termos de relações capital-trabalho usadas na produção. Assim, são classificados de maneira unívoca, em termos de vantagem comparativa. As condições de demanda são introduzidas para estabelecer uma linha divisória, determinando quais bens são exportados e quais importados. Em um modelo de três bens, a linha divisória entre exportáveis e importáveis é estabelecida considerando que um dos bens é não-comerciável. Neste caso, só ficam dois bens comerciáveis, um dos quais é exportado e o outro importado.

O teste empírico do teorema H-O foi efetuado por diversos autores. Apesar de esses testes examinarem com cuidado as intensidades fatoriais dos setores que participam no comércio internacional, a questão inicial, relacionada com a dotação relativa de fatores de produção na economia, é estudada apenas parcialmente. Assim, Leontief (1953), o primeiro a submeter a teste empírico as hipóteses H-O, admite *a priori* os EUA como relativamente mais bem-dotados em capital que em trabalho. Isto certamente representa uma séria limitação. Apesar de Leontief e seus seguidores não terem resolvido satisfatoriamente esta questão importante, o teste tentado por ele foi significativo, por ter revelado, paradoxalmente, serem as exportações dos EUA mais intensivas em trabalho e suas importações

mais intensivas em capital. Tal padrão de comércio não se harmonizava à noção comumente aceita, de serem os EUA relativamente mais bem-dotados de capital que qualquer outro país. Este resultado, conhecido na literatura como “paradoxo de Leontief”, originou o desenvolvimento de estudos teóricos e empíricos mais profundos sobre o teorema H-O. A importância desse teorema é tão grande que se dedicou muito esforço à tentativa de salvá-lo. Dentro desta perspectiva, alguns economistas redefiniram alguns dos conceitos utilizados na demonstração do teorema, submetendo-o a novos testes empíricos. As tentativas mais interessantes foram aquelas que modificaram o conceito de mão-de-obra, para incluir também o capital humano. Muitos trabalhos foram feitos (inclusive no Brasil, como veremos depois) com base nessa nova classificação de fatores. Outra adaptação, sugerida por Bhagwati (1963), contudo raramente submetida à evidência empírica, consiste em examinar o teorema H-O admitindo a existência de bens domésticos na economia. Bhagwati argumenta (contudo sem demonstrá-lo) que, admitida explicitamente a existência de bens domésticos na economia, o teorema H-O será logicamente verdadeiro, sob as suposições usuais, somente quando a dotação de fatores é definida apenas em relação a fatores utilizados no setor de bens comerciáveis. Este último conceito é o que Bhagwati (1963, p. 13) denomina dotação “residual”, já que é obtido deduzindo-se da dotação total os fatores que estão sendo usados no setor de bens domésticos. O teste do teorema H-O, com base na dotação relativa de fatores no setor de bens comerciáveis, seria uma sugestão interessante de ser levada à prática, caso os bens domésticos pudessem ser facilmente separados dos bens comerciáveis. Entretanto, existem sérios problemas quando se tenta assim proceder. Por outro lado, do ponto de vista teórico, parece mais interessante integrar os bens domésticos na teoria, obter novas proposições sobre o comércio e então submetê-las a teste empírico. Este procedimento parece mais válido do que tentar isolar o setor de bens comerciáveis do resto da economia, ao efetuar o teste empírico.

3. Alguns testes do teorema de Heckscher-Ohlin feitos para o Brasil

Na economia brasileira o fator abundante parece ser a mão-de-obra e o fator escasso o capital.

Dessa forma, se o teorema H-O fosse válido para o Brasil, esperar-se-ia que as exportações brasileiras fossem relativamente mais intensivas em trabalho que as importações. Em outras palavras, se a disponibilidade de fatores determina as vantagens comparativas do comércio internacional brasileiro, as relações capital-trabalho, no setor produtor de bens exportáveis, deveriam ser menores que as relações capital-trabalho das importações. O teste empírico consiste fundamentalmente em examinar se essa condição é ou não verdadeira.

Um dos primeiros trabalhos a se preocupar com esse problema é o de Tyler (1970). Tyler examina a intensidade do capital nas exportações industriais. Como medida da intensidade do capital, utiliza o valor adicionado por empregado.

Mede a intensidade do emprego dos fatores, no setor de exportação de produtos industriais, mediante uma ponderação do valor adicionado por trabalhador, para cada indústria, pela sua participação percentual na exportação total de produtos industriais. Tyler encontra, para 1965, a média nacional do valor adicionado por trabalhador se situando em Cr\$ 5.520, sendo o valor adicionado por trabalhador, feita a ponderação para as exportações industriais, cerca de Cr\$ 7.263. Com base nesses resultados, Tyler (1970, p. 115) conclui que “as indústrias brasileiras que têm seus produtos exportados são, em média, operadas em regime de capital intensivo” e isso “faz com que o paradoxo de Leontief se aplique ao Brasil” (p. 119; Tyler, 1973, p. 16). O trabalho de Tyler (1970) merece duas observações iniciais. Em primeiro lugar, a utilização do valor adicionado por empregado, como medida da intensidade da participação do fator capital, só será válida se as funções de produção forem idênticas em todos os setores industriais. Caso as funções de produção sejam diferentes entre setores, então tais coeficientes poderão perder sua validade como medida de intensidade fatorial. Um segundo problema refere-se à exclusão dos efeitos indiretos na economia. A inclusão destes pode modificar substancialmente a noção que se tem da intensidade fatorial. Os setores considerados relativamente intensivos em capital podem acabar sendo intensivos em trabalho, quando são levados em conta tanto os requisitos diretos como os indiretos. Esses motivos talvez tenham levado ao resultado paradoxal encontrado por Tyler (1970).

Em outro trabalho, Tyler (1972) se propõe testar a versão ampliada do teorema H-O, pela inclusão do trabalho especializado entre a oferta de fatores determinantes do comércio internacional brasileiro de manufaturados. Utilizando índices de necessidades de mão-de-obra qualificada por unidade de produto, estimados por Donald Keesing para a economia norte-americana, propõe-se testar uma série de hipóteses sugeridas por essa versão modificada da teoria. Apesar de confirmar algumas delas, encontra o resultado paradoxal de que as exportações brasileiras de manufaturados eram então mais intensivas em qualidade de mão-de-obra que as exportações dos países industrializados.

Rocca & Mendonça (1972), partindo de informações coletadas junto às indústrias brasileiras, com base na Lei dos dois terços, constroem novos indicadores de uso de mão-de-obra qualificada para a indústria nacional. Verificam que os índices nacionais de qualificação de mão-de-obra diferem substancialmente dos norte-americanos, nos setores industriais menos homogêneos. Utilizando essas novas estimativas, concluem não existir evidência de que o Brasil seja exportador de produtos intensivos em mão-de-obra qualificada, relativamente a países desenvolvidos. Ao contrário, as exportações nacionais são relativamente intensivas em mão-de-obra não-qualificada. Observam, também, estes autores, que a intensidade de mão-de-obra qualificada é maior nas importações brasileiras que nas vendas ao exterior. Em outras palavras, a pauta de exportações industriais do país parece refletir a utilização mais intensiva do fator mais abundante, o trabalho não-qualificado.

Carvalho & Haddad (1980, cap. 6) também procuram “testar o teorema Heckscher-Ohlin para o Brasil” (p. 125). Com esse objetivo, calculam os requisitos

diretos e indiretos de trabalho por Cr\$ 1 milhão de exportações e importações de manufaturados, através do uso de matrizes de insumo-produto disponíveis para o setor industrial brasileiro, para os anos de 1959, 1970 e 1971. As matrizes utilizadas para 1959 e 1970 foram construídas no Ipea e na Fundação IBGE, respectivamente, com base nos dados dos censos industriais de 1960 e 1970. A matriz de 1971 foi elaborada com base nos dados do IPI, do mesmo ano, por um grupo do Banco Central e do Conselho Interministerial de Preços (CIP). Para cada um desses anos, Carvalho & Haddad realizaram duas estimativas, calculando os requisitos diretos e indiretos de trabalho em relação ao valor adicionado e ao valor da produção. Os resultados mostram, para 1959, as importações de produtos industriais exigindo mais trabalho por unidade de valor adicionado (ou de valor da produção) que as exportações. Para 1971, os resultados são opostos, isto é, as exportações absorvem mais mão-de-obra que as importações. Para 1970, as estimativas mostram, contrariamente a 1971, que os substitutos de importáveis requerem mais trabalho por unidade de valor adicionado (ou valor da produção) que os exportáveis, embora a diferença seja pequena. Os autores investigam as causas deste resultado contraditório, chegando à conclusão de que essa diferença deve-se a modificações na composição do fluxo de comércio entre 1970 e 1971. Em virtude desses resultados pouco elucidativos, no que se refere ao teste do teorema H-O decidem examinar mais exaustivamente o problema da absorção de mão-de-obra, considerando agora as inter-relações com o setor agrícola. Tyler (1973) verificara que o setor alimentos era dos que mais absorviam trabalho por unidade do valor de produção, devido a sua inter-relação com o setor agrícola. Assim, aplicando o vetor de requisitos totais de trabalho definido por Tyler, para 1959, aos vetores de composição das exportações e importações, Carvalho & Haddad observam que os resultados encontrados para 1959 invertem-se completamente. Utilizando dados do censo agrícola e industrial para 1970, os autores estimam, em forma aproximada, os requisitos totais de trabalho na agricultura, quando a produção industrial se expande. Com base nessas estimativas, reestimam os requisitos diretos e indiretos de trabalho para 1970, gerado pela expansão da demanda em Cr\$ 1 milhão de produtos exportáveis e importáveis e, mais uma vez, os resultados se modificam drasticamente. Os cálculos com base nas novas estimativas, considerando as inter-relações com o setor agrícola, indicam que as exportações de manufaturados são cerca de duas vezes mais intensivas em trabalho que os substitutos de importações. Carvalho & Haddad (1980) calculam também os requisitos totais de trabalho da expansão no valor da produção, ou no valor adicionado, para quatro categorias de bens: domésticos, substitutos de importação, exportáveis intensivos em recursos naturais e exportáveis do tipo Heckscher-Ohlin — Samuelson (HOS). Para separar os bens nessas quatro categorias, utilizaram, basicamente, o coeficiente da proporção das importações líquidas no consumo doméstico. Levando em conta os efeitos diretos sobre o emprego na agricultura, os autores encontraram, para 1970, que os exportáveis do tipo HOS eram os que absorviam mais mão-de-obra depois dos exportáveis intensivos em recursos naturais e dos

bens domésticos. Sua intensidade de uso de trabalho situa-se entre a média dos substitutos de importação e dos bens domésticos. Os substitutos de importação são os que menos absorvem trabalho. Carvalho & Haddad (1980, cap. 7) procuram determinar a absorção de mão-de-obra caso as distorções nos mercados de fatores não existissem. Os autores concluem que a utilização relativa do trabalho nas produções de manufaturados comercializáveis não seria significativamente afetada caso essas distorções fossem eliminadas. Finalmente, Carvalho & Haddad (1977) constroem índices de qualificação de mão-de-obra para o setor industrial, com base na teoria do capital humano, mostrando que para 1959 o conteúdo médio de qualificação dos produtos manufaturados exportáveis é menor que no setor de importáveis. Para 1971, as conclusões são um pouco ambíguas.

Embora quase todos os trabalhos citados anteriormente tenham-se proposto testar o teorema de Heckscher-Ohlin para o Brasil, os testes apresentados têm algumas limitações. Em primeiro lugar, alguns desses trabalhos consideram a existência de apenas um fator de produção na economia.³ Isto representa uma séria limitação teórica, pois, como indicado no item 2 deste trabalho, o teorema H-O é fundamentalmente um modelo que parte da existência de dois fatores de produção na economia. Apesar de Carvalho & Haddad (1980, tabela 56, p. 140) estimarem requisitos de capital por valor da produção para 1959 e 1971, não chegam a calcular o quociente requisitos de capital/absorção de mão-de-obra, que é o relevante no teste empírico do teorema H-O. A medida relevante no teste é a dotação relativa, não a dotação absoluta de fatores. O teste do teorema H-O com base apenas na absorção de mão-de-obra equivale a admitir a taxa de remuneração do fator capital como nula. Isso não é verdade, especialmente em uma economia onde o fator escasso é o capital. Esse procedimento pode levar a alguns enganos. Assim, por exemplo, um setor pode apresentar maior absorção de mão-de-obra que outro, tendo, no entanto, uma relação capital-trabalho também maior. Este problema pode ser ilustrado examinando-se a tabela 4 deste trabalho. Na última linha dessa tabela, observa-se que, apesar de os exportados utilizarem mais capital que os importados, a relação capital-trabalho no setor importador é maior que no setor exportador. Outro problema que apresentam os referidos testes do teorema H-O para o Brasil relaciona-se ao fato de as estimativas serem feitas apenas para o setor industrial.⁴ Nesse sentido, são testes parciais. Teoricamente, o teste do teorema H-O só tem sentido quando feito para toda a economia.

4. Novas estimativas

4.1 *Aspectos metodológicos*

A primeira tarefa com que se defronta um estudo que vise a examinar as intensi-

³ Ver nota 1.

⁴ Apesar de as estimativas de Carvalho & Haddad para 1959 e 1970 incluírem os efeitos sobre emprego direto na agricultura, provocados pela expansão da produção do setor industrial, as estimativas apresentadas referem-se apenas aos vetores de exportações e importações de manufaturados.

dades fatoriais numa economia é escolher a medida mais adequada para expressar tais intensidades. Basicamente, existem duas medidas diferentes que poderiam ser usadas para expressar as intensidades fatoriais na economia. Em primeiro lugar, poder-se-ia medir o volume físico dos insumos capital e trabalho necessários para produzir um dado conjunto de bens. Uma segunda medida que pode ser utilizada consiste em avaliar a contribuição dos fatores de produção — capital e trabalho — na formação do produto de cada setor. Conceitualmente, para examinar as intensidades fatoriais numa economia, a primeira dessas medidas é a mais recomendável. Somente em condições de concorrência perfeita e mobilidade perfeita de fatores, as duas medidas levam a obter o mesmo conteúdo de recursos capital-trabalho e, portanto, seriam igualmente válidas. A aplicação da primeira medida, por outro lado, exigiria construir séries de estoque de capital físico para cada setor da economia e comparar com a mão-de-obra empregada. Entretanto, os dados disponíveis sobre investimento não se apresentam com o nível de detalhe requerido, de tal forma que permitam uma base para fazer essa comparação. Assim, não se contando com essa informação, optou-se pela medida das participações dos fatores na renda gerada em cada setor.

É possível estimar, para o Brasil, a remuneração recebida pelos fatores trabalho e capital, tomando-se como base as informações contidas na Matriz de Relações Intersetoriais do Brasil, 1970, construída pela Fibge. Nesta Matriz a economia é dividida em 87 setores e se considera com certo detalhe o setor agrícola. Para cada setor têm-se informações sobre renda gerada, discriminada entre salários, encargos sociais, excedente operacional e outras remunerações. Partindo dos dados sobre remuneração ao fator trabalho e valor adicionado em cada setor, pode-se obter, como resíduo, a remuneração do fator capital.

Considere-se a identidade das contas nacionais, expressa da seguinte forma:

$$\sum_{i=1}^n V.A._i = \sum_{i=1}^n w_i L_i + \sum_{i=1}^n r_i K_i, \quad i=1, 2, \dots, n \text{ setores} \quad (1)$$

sendo $V.A.$ o valor adicionado, a preços aproximadamente básicos, e em termos brutos.⁵ O termo $w_i L_i$ representa a folha de salários, definida esta como o somatório dos salários, encargos sociais, trabalho em domicílio e a renda dos autônomos.⁶ Conhecidas essas duas magnitudes, tem-se como resíduo o seguinte:

$$\sum_{i=1}^n r_i K_i = \sum_{i=1}^n V.A._i - \sum_{i=1}^n w_i L_i \quad (2)$$

⁵ Preços básicos são preços de produtor diminuídos os impostos indiretos e acrescidos de subsídios diretamente associados ao produto. Na Matriz de Relações Intersetoriais de 1970, o fluxo dos bens e serviços na economia brasileira é avaliado a preços básicos aproximados. Este nível de preços difere dos preços básicos verdadeiros, na medida em que, na prática, é impossível a eliminação dos impostos indiretos associados aos insumos incorporados em cada produto. Ver Fibge (1979, p. 8-9).

⁶ As informações referentes a esses itens encontram-se na tabela 2 da Matriz da Fibge (1979, p. 114-35).

o qual representa o excedente bruto gerado em cada setor. Esta variável será *proxy* da remuneração dos serviços de capital físico.

Dividindo os dois vetores que expressam a folha de salários e a renda atribuída ao capital pelo valor da produção correspondente em cada setor, chega-se aos vetores s e p , os quais representam, respectivamente, a parcela de salários e a renda atribuída ao capital por unidade de valor de produção.

$$s = (s_1, s_2, \dots, s_n) \quad (3)$$

$$p = (p_1, p_2, \dots, p_n) \quad (4)$$

Utilizando agora esses vetores e a matriz dos coeficientes de efeitos direto e indireto, $(I - A)^{-1}$, pode-se chegar a estimar quais seriam os impactos sobre a renda dos fatores trabalho e capital, por unidade de demanda final de cada um dos bens produzidos na economia.

Neste trabalho estamos interessados em obter estimativas e fazer comparações das relações capital-trabalho nos setores produtores de bens exportáveis, importáveis e não-comerciáveis. Temos, portanto, um problema de classificação e agregação dos diferentes setores, de tal forma que seja possível definir relações capital-trabalho para cada um desses setores. Este é um problema cuja solução envolve alguma dificuldade. Se utilizarmos como critério de classificação de bens a participação das exportações e importações no valor total da produção de cada setor, teríamos duas dificuldades. Em primeiro lugar, seria preciso estabelecer algum limite da participação do comércio no valor da produção, a partir do qual considerar-se-ia um bem comerciável ou doméstico. Esse limite é puramente arbitrário. Em segundo lugar, mesmo que se considere esse limite aceitável, ficaria por resolver o problema dos bens que apresentam ao mesmo tempo valor exportado e importado. Este outro problema surge devido à agregação que existe na matriz de insumo-produto. Nos estudos empíricos sobre comércio internacional tem-se dado uma solução aceitável para este segundo problema. Principiando pelo trabalho de Leontief (1953), a solução encontrada para tanto consiste em trabalhar com os vetores de exportação e importação normalizados. Esses vetores normalizados são usados para ponderar as relações capital-trabalho em cada setor da economia. Assim, a soma ponderada das relações capital-trabalho em cada setor, pelo vetor normalizado das exportações, representa ou é o indicador das proporções de fatores no setor produtor de bens exportáveis. Procedimento semelhante pode-se seguir com respeito ao cálculo das proporções de fatores no setor de bens importáveis.

Levando em conta as dificuldades que surgem quando se tenta separar os bens produzidos na economia em domésticos e comerciáveis, optou-se por resolver o problema da classificação estendendo-se o procedimento estabelecido por Leontief também para o setor produtor de bens domésticos. O problema a ser resolvido consiste em definir o vetor de bens domésticos adequadamente. Tendo

em vista a definição de bem doméstico, dois conceitos diferentes poderiam ser considerados para tentar avaliar a produção de bens domésticos na economia. O primeiro deles consiste em definir o vetor de bens domésticos como o valor dos bens produzidos no país e absorvidos domesticamente, tanto na forma de consumo final como intermediário. A limitação desta primeira medida reside no problema da dupla contagem de bens que existe no valor bruto de produção. O segundo conceito proposto visa superar essa deficiência. Definir-se-á o vetor de bens domésticos como a produção de bens que foi utilizada como demanda final, excluindo, porém, aquela parcela que foi exportada. Ou seja, o vetor de bens domésticos estará formado pelo consumo pessoal, consumo do governo, formação bruta de capital fixo e variação de estoques — todos esses agregados referentes somente a bens produzidos no país.⁷ Esse vetor, uma vez normalizado, servirá de base para a estimação das proporções dos fatores no setor de bens domésticos.

Definamos os vetores linha x , m e h como os vetores normalizados das exportações, importações e bens domésticos, respectivamente. Os efeitos de um aumento na demanda de exportações geraria na economia, direta e indiretamente, um montante de salários dado pela seguinte expressão:

$$S_X = s \cdot (I - A)^{-1} \cdot x' \quad (5)$$

De forma semelhante, a renda gerada direta e indiretamente por conta dos serviços do capital é:

$$P_X = p \cdot (I - A)^{-1} \cdot x' \quad (6)$$

Os efeitos diretos e indiretos de um aumento na produção de bens substitutos de importáveis, ou na produção de bens domésticos, sobre os salários e sobre a renda do capital, podem ser obtidos seguindo um procedimento semelhante.

Dividindo agora (6) por (5), obter-se-á um quociente, o qual expressa as participações dos fatores capital e trabalho na renda no setor exportador. Ou seja: $\theta_X = P_X/S_X$. Em forma semelhante nos setores de bens importáveis e de bens domésticos obter-se-ão, respectivamente, os seguintes quocientes:

$$\theta_M = P_M/S_M \text{ e } \theta_H = P_H/S_H$$

Com base na comparação entre os quocientes das remunerações dos serviços do capital e os salários, gerados em cada um dos três setores considerados, podemos tirar conclusões sobre intensidade fatorial e fazer comparações entre setores, desde que seja feita a hipótese de que a taxa de remuneração dos serviços do capital e a taxa de salário é a mesma em todos os setores da economia. A

⁷ A Matriz de Relações Intersetoriais Brasil — 1970 (Fibge, 1979, tabela 2, p. 114-45) já dá essas informações sobre demanda final atendida pela produção doméstica, excluindo, portanto, as importações.

hipótese da igualação intersetorial das taxas de remuneração dos fatores de produção não é válida no caso da economia brasileira, especialmente no que se refere à remuneração do trabalho. Assim, nas estimativas que apresentamos, fazemos ajustes para levar em conta a existência de um diferencial de salários rural-urbano na economia brasileira. Na Matriz do IBGE, os pagamentos de arrendamento da terra não são considerados separadamente da remuneração do capital. Dessa forma, fazemos também ajustes para destacar a renda da terra da remuneração do capital.

4.2 *Resultados obtidos*

Seguindo o método descrito anteriormente, a seguir mostraremos os principais resultados a que chegamos. Os dados utilizados nos cálculos e as primeiras estimativas obtidas, ainda sem efetuar ajustamento para o diferencial de salários e a renda da terra, são apresentados nas tabelas 1 e 2, respectivamente. As colunas 1 e 2 da tabela 1 mostram a renda dos serviços do capital (p) e a parcela de salários (s) gerada diretamente por cada unidade monetária de produto, em cada setor da economia. As colunas 3 e 4 apresentam a soma dos efeitos diretos e indiretos sobre a renda dos serviços de capital (P), e a parcela de salários (S), respectivamente, por cada Cr\$ 1 mil de demanda final em cada setor. As colunas 5, 6 e 7 mostram os vetores normalizados das exportações, importações e bens domésticos, respectivamente, para o ano de 1970. Como indicado anteriormente, a normalização foi feita dividindo o valor das exportações, importações e bens domésticos em cada setor pelo valor total das exportações, importações e bens domésticos da economia, respectivamente. Com base nessas informações obtiveram-se as estimativas da tabela 2. As colunas 1, 2 e 3 dessa tabela mostram a renda gerada direta e indiretamente por parte dos serviços de capital, em cada setor, como consequência de um aumento de Cr\$ 1 mil na produção de bens exportáveis, importáveis e domésticos, respectivamente. De forma semelhante, as colunas 4, 5 e 6 da tabela 2 apresentam os salários gerados direta e indiretamente em cada setor da economia.

Os resultados da tabela 2 sugerem que os produtos exportados pela economia brasileira requerem mais intensidade de capital que os produtos substitutos de importáveis ou que os produtos domésticos: é o que se conclui quando se observa que o setor de bens exportáveis gera proporcionalmente mais renda pelos serviços do capital e menor parcela de salários, em relação aos outros dois setores da economia.

A última linha da tabela 2 mostra que um aumento de Cr\$ 1 mil na produção, em cada um dos três setores em que foi dividida a economia, gera renda dos serviços do capital no valor de Cr\$ 652 no setor de bens exportáveis, Cr\$ 590 no setor de bens substitutos de importáveis e Cr\$ 625 no setor de bens domésticos. Por outro lado, esse mesmo aumento gera salários no valor de Cr\$ 266 no setor exportador, Cr\$ 280,5 no setor competitivo das importações e Cr\$ 324,4 no setor de bens não-comerciáveis.

Tabela 1
Efeitos diretos e totais sobre renda do capital e salários e, vetores normalizados das exportações,
importações e bens domésticos

Setor	Efeito direto so- bre renda do capital	Efeito direto so- bre salá- rios	Efeito direto e indireto sobre ren- da do ca- pital	Efeito direto e indireto sobre salá- rios	Composi- ção das expor- tações	Composi- ção das impor- tações	Composi- ção dos bens do- més- ticos
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
0101 Extrativa vegetal e pesca	0,740874	0,190626	783,4065	203,3016	0,008406	0,003039	0,004538
0201 Lavoura	0,605431	0,191629	726,3569	230,1932	0,078485	0,065539	0,019671
0301 Pecuária	0,499080	0,175172	696,5338	237,4416	0,004827	0,001631	0,016729
0401 Agropecuária	0,575049	0,136624	766,0917	194,6853	0,000000	0,000000	0,003258
0501 Extração mineral	0,510729	0,238626	649,6875	309,2798	0,041281	0,009490	0,000000
0502 Combustíveis minerais	0,584980	0,324110	623,1776	339,4263	0,000249	0,095863	0,000000
1001 Cimento	0,486388	0,094373	735,4352	201,8009	0,000000	0,002594	0,000000
1002 Vidro	0,416553	0,222523	587,6422	293,1506	0,002913	0,003188	0,000235
1003 Produtos minerais não-metálicos	0,408520	0,243395	624,4647	336,5364	0,000832	0,004374	0,000891
1101 Gusa e lingotes	0,117062	0,060443	551,8295	265,3561	0,016063	0,002743	0,000000
1102 Laminados de aço	0,334832	0,081637	662,0840	225,5494	0,018893	0,039961	0,000000
1103 Fundidos ferro e aço	0,307891	0,234152	528,6489	339,1816	0,003911	0,001112	0,000000
1104 Metalúrgicos não-ferrosos	0,283699	0,117554	573,3776	245,1998	0,002164	0,048487	0,000000
1105 Outros metalúrgicos	0,329722	0,189585	616,2181	304,0768	0,003162	0,027506	0,012708
1201 Bombas e motores	0,349514	0,168284	588,7158	298,0289	0,000083	0,006969	0,001985
1202 Peças mecânicas para máquinas	0,295348	0,296511	492,3733	388,4201	0,003162	0,033363	0,001086
1203 Máquinas e equipamentos industriais	0,350438	0,311326	522,5809	392,7083	0,005243	0,099347	0,011914
1204 Máquinas e equipamentos agrícolas	0,331450	0,199623	586,3336	315,1642	0,000665	0,005931	0,003023
1205 Máquinas de uso doméstico e escritórios	0,386388	0,127332	644,1990	253,2542	0,010403	0,015643	0,009523
1206 Máquinas rodoviárias	0,289687	0,107763	605,4722	263,3756	0,003246	0,034549	0,004295

continua

continuação

Sector	Efeito direto so- bre renda do capital	Efeito direto so- bre salá- rios	Efeito direto e indireto sobre ren- da do ca- pital	Efeito direto e indireto sobre salá- rios	Composi- ção das expor- tações	Composi- ção das impor- tações	Composi- ção dos bens do- més-
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1301 Equipamentos para energia elétrica	0,328273	0,208728	531,5043	295,2964	0,000582	0,026023	0,002601
1302 Condutores elétricos	0,338432	0,096558	510,4311	166,6939	0,000083	0,003707	0,001434
1303 Material elétrico	0,376262	0,207702	591,6403	301,4034	0,000832	0,014160	0,002026
1304 Aparelhos elétricos	0,387096	0,193548	614,0633	289,9439	0,000332	0,007414	0,001807
1305 Material eletrônico	0,410614	0,184357	574,7465	260,6845	0,002996	0,018090	0,000097
1306 Equipamento de Comunicações	0,313696	0,169366	600,8729	299,4503	0,002413	0,025059	0,006751
1401 Automóveis	0,291551	0,111475	630,7267	280,0453	0,000249	0,000815	0,027581
1402 Caminhões, ônibus	0,162482	0,140864	579,3779	347,1868	0,000915	0,002817	0,012862
1403 Peças mecânicas para veículos	0,320177	0,221844	554,4911	332,2602	0,004411	0,014086	0,001880
1404 Indústria naval	0,483909	0,169249	681,6618	269,9283	0,000832	0,013419	0,002593
1405 Veículos ferroviários, outros	0,421338	0,197106	634,8482	290,3994	0,000333	0,030175	0,002723
1501 Madeira	0,316460	0,178852	666,2552	304,0902	0,036038	0,000741	0,000145
1601 Mobiliário	0,325000	0,220192	625,6189	345,5740	0,000582	0,000074	0,015610
1701 Celulose	0,261904	0,148809	615,6496	270,5633	0,002164	0,003558	0,000000
1702 Papel e papelão	0,343421	0,154605	589,2859	254,0866	0,000166	0,013197	0,000964
1703 Artefatos de papel	0,264732	0,168631	593,9950	308,4844	0,000083	0,002594	0,000105
1801 Borracha	0,417676	0,120707	676,3265	213,7302	0,001664	0,004374	0,001134
1901 Couros e peles	0,286458	0,154948	450,4442	216,4334	0,009904	0,000296	0,000672
2001 Elementos químicos	0,412716	0,110982	698,3431	221,4670	0,000915	0,042482	0,000040
2002 Álcool de cana e cereais	0,366279	0,069767	755,8287	214,9517	0,000000	0,000000	0,000251
2003 Refinação de petroquímicos	0,325154	0,081288	491,2420	163,7486	0,004244	0,050637	0,011557
2004 Derivados de carvão e minerais	0,149105	0,091451	452,1027	258,4633	0,000083	0,002891	0,000907
2005 Resinas, elastômeros	0,402225	0,151828	601,4381	221,8786	0,000998	0,027654	0,000000

continua

continuação

Setor	Efeito direto sobre renda do capital	Efeito direto sobre salários	Efeito direto e indireto sobre renda do capital	Efeito direto e indireto sobre salários	Composi- ção das expor- tações	Composi- ção das impor- tações	Composi- ção dos bens do- mésticos
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
2006 Óleo vegetal bruto	0,231601	0,033008	687,8171	176,7328	0,050603	0,001112	0,000000
2007 Pigmentos, tintas	0,375295	0,105428	607,0710	188,6490	0,000166	0,007043	0,000024
2008 Produtos químicos diversos	0,372102	0,092301	587,9791	170,8212	0,013400	0,046357	0,002358
2101 Farmacêutica	0,598566	0,127837	704,9990	166,2541	0,001997	0,011788	0,015124
2201 Perfumaria	0,429012	0,083333	716,1558	194,9861	0,000249	0,002743	0,011898
2301 Matéria plástica	0,385729	0,135987	608,7679	223,2551	0,000083	0,000741	0,000178
2401 Beneficiamento de têxteis naturais	0,208000	0,038857	736,0068	212,7709	0,061340	0,000519	0,000000
2402 Fiação tecidos artificiais	0,300970	0,161959	624,1449	294,1112	0,000416	0,001112	0,000064
2403 Fiação e tecelagem natural	0,290434	0,211768	658,3562	345,1571	0,009737	0,000593	0,001548
2404 Outros têxteis	0,397754	0,191747	647,5834	299,5784	0,001997	0,002150	0,006386
2501 Vestuário	0,278187	0,145910	651,3317	322,0735	0,000998	0,002224	0,015942
2502 Calçados	0,315112	0,217041	577,5381	329,8422	0,002746	0,000000	0,006022
2601 Beneficiamento de café	0,159535	0,015953	747,0790	193,3983	0,195672	0,000000	0,000040
2602 Torrefação e moagem de café	0,468017	0,072494	1521,5220	363,4550	0,014981	0,000000	0,002634
2603 Beneficiamento de arroz	0,203703	0,030864	763,2470	204,0568	0,002580	0,000000	0,018285
2604 Moagem de trigo	0,171399	0,037687	524,4795	161,9144	0,000000	0,001260	0,002601
2605 Beneficiamento de outros vegetais	0,297006	0,083233	718,2660	225,3864	0,033291	0,004374	0,009653
2606 Abate, preparo de carne	0,113346	0,157788	629,8528	332,4731	0,042447	0,001112	0,060229
2607 Abate, preparo de aves	0,162790	0,054263	716,2807	236,1040	0,000000	0,000074	0,003195
2608 Preparo de pescados	0,287540	0,115016	725,1136	255,8057	0,007157	0,010972	0,001361
2609 Laticínios	0,229287	0,046242	747,6002	208,0848	0,000166	0,005560	0,016542
2610 Usinas de açúcar	0,246736	0,110736	702,8429	266,8581	0,049105	0,000000	0,006241
2611 Refino de açúcar	0,231428	0,058571	725,8516	251,9347	0,000000	0,000000	0,006184
2612 Panificação, massas alimentícias	0,281893	0,104445	649,4243	225,7995	0,000000	0,000074	0,019428

continua

continuação

Setor	Efeito direto so- bre renda do capital	Efeito direto so- bre salá- rios	Efeito direto e indireto sobre ren- da do ca- pital	Efeito direto e indireto sobre salá- rios	Composi- ção das expor- tações	Composi- ção das impor- tações	Composi- ção dos bens do- mésticos
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
2613 Refino de óleos vegetais	0,193196	0,043003	800,2839	225,3319	0,000333	0,003558	0,008834
2614 Outros produtos alimentícios	0,293503	0,096867	632,3642	220,6592	0,000665	0,002001	0,002180
2701 Bebidas	0,388368	0,186915	634,0906	283,8796	0,000499	0,006376	0,010050
2801 Fumo	0,497831	0,103209	771,6554	198,2254	0,012567	0,000000	0,007829
2901 Editor e gráfica	0,390491	0,269180	560,7466	346,1057	0,000915	0,005338	0,006654
3001 Diversos	0,361996	0,230306	575,1253	321,6048	0,003495	0,034178	0,017580
4001 Energia elétrica	0,709969	0,217975	750,2504	234,5766	0,000000	0,000000	0,013665
4101 Utilidade pública	0,236966	0,490521	366,2135	554,4315	0,000000	0,000000	0,004214
4201 Construção civil	0,258677	0,246039	570,4568	381,4775	0,000000	0,000000	0,219559
5101 Distribuição	0,650017	0,250413	707,9126	276,5560	0,074157	0,000000	0,218343
5201 Transporte ferroviário	0,267233	0,625118	637,5503	844,0042	0,021140	0,000000	0,000267
5202 Transporte aquático	0,188790	0,279744	265,6370	330,4516	0,122263	0,041073	0,000397
5203 Outros transportes	0,236741	0,397878	409,0091	492,7027	0,000000	0,000000	0,026917
5301 Comunicações	0,415478	0,522742	447,3595	546,7962	0,000000	0,000000	0,004571
5401 Financeiro	0,391633	0,528023	430,6859	567,1328	0,000000	0,000000	0,000000
5501 Alojamento, alimentação	0,332687	0,240723	647,0606	358,4621	0,000000	0,000000	0,007554
5502 Reparação n/ind.	0,426179	0,375951	546,6036	434,5832	0,000000	0,000000	0,005268
5503 Assistência hospitalar	0,313091	0,299684	535,2519	438,2666	0,000000	0,000000	0,022110
5504 Outros serviços	0,273708	0,650378	313,2215	682,4440	0,000000	0,002076	0,034446
5601 Peças reparação	0,000000	0,000000	518,9922	292,7426	0,000000	0,000000	0,000000
Σ					1,00000	1,00000	1,00000

Fonte: construída a partir dos dados da Matriz de Relações Intersectoriais Brasil - 1970 da Fibge. Ver texto para detalhes sobre conceitos usados na construção de cada coluna.

Tabela 2
Efeitos diretos e indiretos da produção de bens exportáveis, importáveis e domésticos sobre a renda do capital e salários

Setor		Efeitos diretos e indiretos sobre renda do capital no setor			Efeitos diretos e indiretos sobre salários no setor		
		Exportador (1)	Importador (2)	Doméstico (3)	Exportador (4)	Importador (5)	Doméstico (6)
0101	Extrativa vegetal e pesca	6,5853	2,3808	3,5551	1,7090	0,6178	0,9226
0201	Lavoura	57,0081	47,6047	14,2882	18,0667	15,0866	4,5281
0301	Pecuária	3,3622	1,1360	11,6523	1,1461	0,3873	3,9722
0401	Agropecuária	0,0000	0,0000	2,4959	0,0000	0,0000	0,6343
0501	Extração mineral	26,6197	6,1655	0,0000	12,7674	2,9351	0,0000
0502	Combustíveis minerais	0,1552	59,7397	0,0000	0,0845	32,5384	0,0000
1001	Cimento	0,0000	1,9077	0,0000	0,0000	0,5235	0,0000
1002	Vidro	1,7118	1,8734	0,1381	0,8539	0,9346	0,0689
1003	Produtos minerais não-metálicos	0,5196	2,7314	0,5564	0,2800	1,4720	0,2999
1101	Gusa e lingotes	8,8640	1,5137	0,0000	4,2785	0,7306	0,0000
1102	Laminados de aço	12,5088	26,4575	0,0000	4,2613	9,0132	0,0000
1103	Fundidos ferro e aço	2,0675	0,5879	0,0000	1,3265	0,3772	0,0000
1104	Metalúrgicos não-ferrosos	1,2408	27,8014	0,0000	0,5306	11,8890	0,0000
1105	Outros metalúrgicos	1,9485	16,9497	7,8309	0,9615	8,3639	3,8642
1201	Bombas e motores	0,0489	4,1028	1,1686	0,0247	2,0770	0,5916
1202	Peças mecânicas para máquinas	1,5569	16,4271	0,5347	1,2282	12,9589	0,4218
1203	Máquinas e equipamentos industriais	2,7399	51,9168	6,2260	2,0590	39,0144	4,6787
1204	Máquinas e equipamentos para agricultura	0,3899	3,4775	1,7725	0,2096	1,8692	0,9527
1205	Máquinas de uso doméstico e escritório	6,7016	10,0772	6,1347	2,6346	3,9617	2,4117
1206	Máquinas rodoviárias	1,9654	20,9185	2,6005	0,8549	9,0994	1,1312
1301	Equipamentos para energia elétrica	0,3093	13,8313	1,3824	0,1719	7,6845	0,7681
1302	Condutores elétricos	0,0424	1,8922	0,7320	0,0138	0,6179	0,2390
1303	Material elétrico	0,4922	8,3776	1,1987	0,2508	4,2679	0,6106

continua

continuação

Setor	Efeitos diretos e indiretos sobre renda do capital no setor			Efeitos diretos e indiretos sobre salários no setor		
	Exportador (1)	Importador (2)	Doméstico (3)	Exportador (4)	Importador (5)	Doméstico (6)
1304 Aparelhos eletr.	0,2039	4,5527	1,1096	0,0963	2,1496	0,5239
1305 Material eletrônico	1,7219	10,3972	0,0558	0,7810	4,7158	0,0253
1306 Equipamentos de comunicações	1,4499	15,0573	4,0565	0,7226	7,5039	2,0216
1401 Automóveis	0,1571	0,5140	17,3961	0,0697	0,2282	7,7239
1402 Caminhões, ônibus	0,5301	1,6321	7,4520	0,3177	0,9780	4,4655
1403 Peças mecânicas para veículos	2,4459	7,8106	1,0424	1,4656	4,6802	0,6246
1404 Indústria naval	0,5671	9,1472	1,7675	0,2246	3,6222	0,6999
1405 Veículos ferroviários, outros	0,2114	19,1565	1,7287	0,0967	8,7628	0,7908
1501 Madeira	24,0105	0,4937	0,0966	10,9588	0,2253	0,0441
1601 Mobiliário	0,3641	0,0463	9,7659	0,2011	0,0256	5,3944
1701 Celulose	1,3323	2,1905	0,0000	0,5855	0,9627	0,0000
1702 Papel e papelão	0,0978	7,7768	0,5681	0,0422	3,3532	0,2449
1703 Artefatos de papel	0,0493	1,5408	0,0624	0,0256	0,8002	0,0324
1801 Borracha	1,1254	2,9583	0,7670	0,3556	0,9349	0,2424
1901 Couros e peles	4,4612	0,1333	0,3027	2,1436	0,0641	0,1454
2001 Elementos químicos	0,6390	29,6670	0,0279	0,2026	9,4084	0,0089
2002 Alcool de cana e cereais	0,0000	0,0000	0,1897	0,0000	0,0000	0,0540
2003 Refinação de petroquímicos	2,0848	24,8750	5,6773	0,6949	6,2917	1,8924
2004 Derivados de carvão e minerais	0,0375	1,3070	0,4101	0,0215	0,7472	0,2344
2005 Resinas, elastômeros	0,6002	16,6322	0,0000	0,2214	6,1358	0,0000
2006 Óleo vegetal bruto	34,8056	0,7649	0,0000	8,9432	0,1965	0,0000
2007 Pigmentos, tintas	1,1008	4,2756	0,0146	0,0313	1,3287	0,0045
2008 Produtos químicos diversos	7,8789	27,2452	1,3865	2,2890	7,9153	0,4028
2101 Farmacêuticos	1,4079	8,3105	10,6624	0,3320	1,9598	2,5144
2201 Perfumaria	0,1783	1,9644	8,5208	0,0486	0,5348	2,3199
2301 Matéria plástica	0,0505	0,4511	0,1084	0,0185	0,1654	0,0397
2401 Beneficiamento de têxteis naturais	45,1467	0,3820	0,0000	13,0514	0,1104	0,0000
2402 Fiação de tecidos artificiais	0,2596	0,6940	0,0399	0,1224	0,3271	0,0188
2403 Fiação e tecelagem, fio natural	6,4104	0,3904	1,0191	3,3608	0,2047	0,5343

continua

continuação

Setor	Efeitos diretos e indiretos sobre renda do capital no setor			Efeitos diretos e indiretos sobre salários no setor		
	Exportador (1)	Importador (2)	Doméstico (3)	Exportador (4)	Importador (5)	Doméstico (6)
2404 Outros têxteis	1,2932	1,3923	4,1355	0,5983	0,6441	1,9131
2501 Vestuário	0,6500	1,4486	10,3835	0,3214	0,7163	5,1345
2502 Calçados	1,5859	0,0000	3,4779	0,9057	0,0000	1,9863
2601 Beneficiamento de café	146,1824	0,0000	0,0299	37,8426	0,0000	0,0077
2602 Torrefação e moagem de café	22,7939	0,0000	4,0077	5,4449	0,0000	0,9573
2603 Beneficiamento de arroz	1,9692	0,0000	13,9560	0,5265	0,0000	3,7312
2604 Moagem de trigo	0,0000	0,6608	1,3642	0,0000	0,2040	0,4211
2605 Beneficiamento de outros vegetais	23,9118	3,1417	6,9334	7,5033	0,9858	2,1757
2606 Abate, preparo de carne	26,7354	0,7004	37,9354	14,1125	0,3697	20,0245
2607 Abate, preparo de aves	0,0000	0,0530	2,2871	0,0000	0,0175	0,7539
2608 Preparo de pescados	5,1896	7,9559	0,9869	1,8308	2,8067	0,3482
2609 Laticínios	0,1241	4,1567	12,3668	0,0345	1,1570	3,4421
2610 Usinas de açúcar	34,5131	0,0000	4,3864	13,1041	0,0000	1,6655
2611 Refino de açúcar	0,0000	0,0000	4,4887	0,0000	0,0000	1,5580
2612 Panificação, massas alimentícias	0,0000	0,0481	12,6170	0,0000	0,0167	4,3868
2613 Refino de óleos vegetais	0,2665	2,8474	7,0697	0,0750	0,8017	1,9906
2614 Outros alimentos	0,4205	1,2654	1,3786	0,1467	0,4415	0,4810
2701 Bebidas	0,3164	4,0430	6,3726	0,1417	1,8100	2,8530
2801 Fumo	9,6974	0,0000	6,0413	2,4911	0,0000	1,5519
2901 Editor e gráfica	0,5131	2,9933	3,7312	0,3167	1,8475	2,3030
3001 Diversos	2,0101	19,6566	10,1107	1,1240	10,9918	5,6538
4001 Energia elétrica	0,0000	0,0000	10,2522	0,0000	0,0000	3,2055
4101 Utilidade pública	0,0000	0,0000	1,5432	0,0000	0,0000	2,3364
4201 Construção civil	0,0000	0,0000	125,2489	0,0000	0,0000	83,7568
5101 Distribuição	52,4967	0,0000	154,5678	20,5086	0,0000	60,3841
5201 Transporte ferroviário	13,4778	0,0000	0,1702	17,8422	0,0000	0,2253
5202 Transporte aquático	32,1776	10,9105	0,1055	40,4020	13,5726	0,1312
5203 Outros transportes	0,0000	0,0000	11,0093	0,0000	0,0000	13,2621
5301 Comunicações	0,0000	0,0000	2,0449	0,0000	0,0000	2,4994

continua

continuação

Setor	Efeitos diretos e indiretos sobre renda do capital no setor			Efeitos diretos e indiretos sobre salários no setor		
	Exportador (1)	Importador (2)	Doméstico (3)	Exportador (4)	Importador (5)	Doméstico (6)
5401 Financeiro	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5501 Alojamento, alimentação	0,0000	0,0000	4,8879	0,0000	0,0000	2,7078
5502 Preparação n/ind.	0,0000	0,0000	2,8795	0,0000	0,0000	2,2894
5503 Assistência hospitalar	0,0000	0,0000	11,8344	0,0000	0,0000	9,6901
5504 Outros serviços	0,0000	0,6502	10,7892	0,0000	1,4168	23,5075
5601 Peças reparação	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Σ	651,9909	590,1608	625,8883	266,4104	280,5523	324,4339

Fonte: colunas 1, 2 e 3 resultaram da multiplicação da coluna 3 da tabela 1 pelas colunas 5, 6 e 7 da tabela 1, respectivamente. Colunas 4, 5 e 6 correspondem a multiplicar a coluna 4 da tabela 1 pelas colunas 5, 6 e 7 da tabela 1.

Tabela 3
Estimativas das relações capital-trabalho no Brasil, segundo diferentes ajustes

Sem levar em conta o diferencial entre salários rurais e urbanos			Levando em conta o diferencial entre os salários rurais e urbanos		
Setor			Setor		
Exportador (1)	Importador (2)	Doméstico (3)	Exportador (4)	Importador (5)	Doméstico (6)
2,44	2,10	1,92	1,83	1,95	1,76
Sem levar em conta o diferencial entre salários rurais e urbanos e excluindo a renda do capital fundiário			Levando em conta o diferencial entre salários rurais e urbanos e excluindo a renda do capital fundiário		
Setor			Setor		
Exportador (7)	Importador (8)	Doméstico (9)	Exportador (10)	Importador (11)	Doméstico (12)
2,22	2,05	1,86	1,67	1,90	1,70

Fonte: construída a partir das tabelas 2 e 4.

Os valores dos quocientes das participações dos fatores de produção na renda gerada em cada setor são apresentados nas colunas 1, 2 e 3 da tabela 3. Nesta primeira estimativa feita, o setor produtor de bens exportáveis apresenta uma relação renda dos serviços de capital-parcela de salários 16,34% maior que no setor produtor de bens substitutos de importáveis e 26,85% maior que no setor de bens domésticos.

O objetivo maior deste trabalho é obter uma estimativa empírica das relações capital-trabalho para cada setor da economia brasileira, e não apenas conhecer qual a distribuição funcional da renda em cada setor. Por outro lado, como foi indicado anteriormente, podem-se tirar conclusões sobre relações capital-trabalho a partir desses quocientes já estimados, desde que seja feita a hipótese de que a relação taxa dos serviços do capital-taxa de salários é a mesma em cada um dos três setores considerados, hipótese que não é válida no caso da economia brasileira. A seguir será feito um ajuste nas estimativas para levar em conta alguns desses fenômenos e saber, assim, como os resultados anteriores vêem-se modificados.

4.3 Ajustamento para o diferencial de salários rural-urbano

Estimativas recentes feitas por Bacha (1979) para o Centro-Sul do Brasil mostram a existência de um diferencial entre os salários urbanos e salários rurais no país. As estimativas indicam que o salário urbano correspondia a aproximadamente 2,6 vezes o salário rural no Centro-Sul do Brasil, ao final dos anos 50. Alguns fenôme-

nos institucionais e econômicos — tais como a perda de importância do salário mínimo urbano a partir do final da década de 50, conjugada a uma redução dos diferenciais de salários mínimos entre as regiões do país, e também a extensão da legislação trabalhista ao campo e a elevação do poder de compra dos salários rurais acompanhando a ascensão dos preços relativos da agricultura — são apontados por Bacha como fatores que reduziram a diferença entre salários urbanos e rurais. Ao final dos anos 60, os dados indicam que o salário urbano correspondia a 1,75 vez o salário rural. Na última década, a elevação dos preços relativos dos produtos agrícolas foi parcialmente repassada para os salários rurais, de modo que no final dos anos 70 os salários urbanos no Centro-Sul do país correspondiam a aproximadamente 1,3 vez os salários no setor agrícola. Estimativas feitas por nós indicam que para a região Nordeste do Brasil o diferencial de salários rural-urbano é bem maior que os dados anteriores. Utilizando dados do censo demográfico para 1970, encontrou-se que nesta última região os salários no setor industrial correspondiam a 3,05 vezes os salários médios no setor agrícola. Os salários médios no setor serviços se situavam em aproximadamente 2,81 vezes os salários médios no setor agrícola.

Todos esses fatores nos levaram a refazer as estimativas, observando agora a existência de um diferencial de salários rural-urbano no Brasil. Considerando que as estimativas de Bacha se referem ao Centro-Sul, a utilização dessas estimativas podem levar-nos a subestimar o verdadeiro diferencial de salários rural-urbano existente no Brasil. Como foi indicado anteriormente, o diferencial de salários parece ser maior nas áreas mais subdesenvolvidas. Dessa forma, decidimos combinar as duas estimativas anteriores e obter uma estimativa do diferencial de salários rural-urbano que seja mais representativa de todo o Brasil. As estimativas agregadas foram obtidas da forma descrita a seguir. O salário médio rural para o Brasil salário médio rural no Centro-Sul. Os fatores de ponderação utilizados foram as participações da população economicamente ativa (PEA), em cada uma dessas regiões, no total da PEA no Nordeste e Centro-Sul. De forma semelhante foi estimado o salário no setor urbano brasileiro.

As estimativas obtidas para 1970 situam o salário médio mensal rural e urbano em Cr\$ 124,26 e 259,97, respectivamente. Dessa forma, os dados sugerem que para 1970 os salários urbanos no Brasil correspondiam a aproximadamente 2,09 vezes os salários no setor rural.

Esse diferencial de salários foi utilizado para fazer o ajustamento. O procedimento seguido para fazer a correção para o diferencial consistiu em multiplicar os salários rurais pelo fator salário urbano/salário rural. Este ajuste nos permite estimar os requisitos diretos de trabalho no setor agrícola, uma vez feita a correção para o diferencial de salários.

As novas estimativas dos requisitos diretos e indiretos de salários, levando em conta o diferencial de salário rural-urbano, são apresentadas na tabela 4. Na coluna 2 dessa tabela, apresentam-se os efeitos totais sobre salários por cada Cr\$ 1 mil de demanda final em cada setor. Na mesma tabela, as colunas 6, 7 e 8 mostram os salários gerados direta e indiretamente em cada setor, devido a um

Tabela 4

Efeitos diretos e indiretos da produção de bens exportáveis, importáveis e domésticos sobre renda do capital e salários, considerando o diferencial de salários rural-urbano e excluindo o capital fundiário

Setor	Efeito direto e indireto sobre renda do capital (1)	Efeito direto e indireto sobre salários (2)	Efeitos diretos e indiretos sobre renda do capital no setor			Efeitos diretos e indiretos sobre salários no setor		
			Exportador (3)	Importador (4)	Doméstico (5)	Exportador (6)	Importador (7)	Doméstico (8)
0101 Extrativa vegetal e pesca	646,6236	421,6093	5,4355	1,9650	2,9343	3,5440	1,2812	1,9132
0201 Lavoura	586,0911	454,6531	45,9993	38,4118	11,5289	35,6834	29,7975	8,9434
0301 Pecuária	543,1871	462,0675	2,6219	0,8859	9,0869	2,2303	0,7536	7,7299
0401 Agropecuária	606,1251	387,0296	0,0000	0,0000	1,9747	0,0000	0,0000	1,2609
0501 Extração mineral	648,9729	310,2953	26,7902	6,1587	0,0000	12,8093	22,9447	0,0000
0502 Combustíveis mineirais	622,9658	339,7367	0,1551	59,7193	0,0000	0,0845	32,5681	0,0000
1001 Cimento	734,8012	202,7201	0,0000	1,9060	0,0000	0,0000	0,5258	0,0000
1002 Vidro	586,8314	294,3257	1,7094	1,8708	0,1379	0,8573	0,9383	0,0691
1003 Produtos minerais não-metálicos	621,9477	340,1164	0,5174	2,7203	0,5541	0,2829	1,4876	0,3030
1101 Gusa e lingotes	538,7999	284,7841	8,6547	1,4779	0,0000	4,5744	0,7811	0,0000
1102 Laminados de aço	656,9769	232,7809	12,4122	26,2534	0,0000	4,3979	9,3021	0,0000
1103 Fundidos ferro e aço	525,9477	343,0104	2,0569	0,5848	0,0000	1,3415	0,3814	0,0000
1104 Metalúrgicos não-ferrosos	572,8162	246,0092	1,2395	27,7741	0,0000	0,5323	11,9282	0,0000
1105 Outros metalúrgicos	614,5337	306,4829	1,9431	16,9033	7,8094	0,9690	8,4301	3,8947
1201 Bombas e motores	587,5378	299,7559	0,0487	4,0945	1,1662	0,0248	2,0889	0,5950
1202 Peças mecânicas para máquinas	491,2096	390,0885	1,5532	16,3882	0,5334	1,2334	13,0145	0,4236
1203 Máquinas e equip.industriais	521,4446	394,3623	2,7339	51,8039	6,2124	2,0676	39,1787	4,6984
1204 Máquinas e equip.para agricultura	584,6063	317,6619	0,3887	3,4672	1,7672	0,2112	1,8840	0,9602
1205 Máquinas de uso dom.e escritório	643,0296	254,9810	6,6894	10,0589	6,1235	2,6525	3,9886	2,4281
1206 Máquinas rodoviárias	604,2737	265,0998	1,9614	20,8770	2,5953	0,8605	9,1589	1,1386
1301 Equipamentos para energia elétrica	530,6654	296,5075	0,3088	13,8095	1,3802	0,1725	7,7160	0,7712
1302 Condutores elétricos	509,9962	167,3335	0,0423	1,8905	0,7313	0,0138	0,6203	0,2399

continua

continuação

Setor	Efeito direto e indireto sobre renda do capital (1)	Efeito direto e indireto sobre salários (2)	Efeito diretos e indiretos sobre renda do capital no setor			Efeitos diretos e indiretos sobre salários no setor		
			Exportador (3)	Importador (4)	Doméstico (5)	Exportador (6)	Importador (7)	Doméstico (8)
1303 Material elétrico	590,8921	302,4809	0,4916	8,3670	1,1971	0,2516	4,2831	0,6128
1304 Aparelhos elétricos	613,1553	291,2595	0,2035	4,5459	1,1079	0,0966	2,1593	0,5263
1305 Material eletrônico	574,4482	261,1179	1,7210	10,3917	0,0557	0,7823	4,7236	0,0253
1306 Equipamento de comunicações	600,1288	300,5510	1,4481	15,0386	4,0514	0,7252	7,5315	2,0290
1401 Automóveis	629,3803	281,9928	0,1567	0,5129	17,3589	0,0702	0,2298	7,7776
1402 Caminhões, ônibus	577,0135	350,6650	0,5279	1,6254	7,4215	0,3208	0,9878	4,5102
1403 Peças mecânicas para veículos	553,4415	333,7683	2,4412	7,7957	1,0404	1,4722	4,7014	0,6274
1404 Indústria naval	680,7034	271,3391	0,5663	9,1343	1,7650	0,2257	3,6410	0,7035
1405 Veículos ferroviários, outros	633,6042	292,1986	0,2109	19,1190	1,7253	0,0973	8,8170	0,7956
1501 Madeira	628,4535	362,4293	22,6482	0,4656	0,0911	13,0612	0,2685	0,0525
1601 Mobiliário	616,3391	359,7746	0,3587	0,0456	9,6210	0,2093	0,0266	5,6160
1701 Celulose	590,7497	308,1811	1,2783	2,1018	0,0000	0,6669	1,0965	0,0000
1702 Papel e papelão	580,7310	266,9585	0,0964	7,6639	0,5598	0,0443	3,5230	0,2573
1703 Artefatos de papel	590,4262	313,7922	0,0490	1,5315	0,0619	0,0260	0,8139	0,0329
1801 Borracha	667,9611	225,9519	1,1114	2,9216	0,7574	0,3759	0,9883	0,2562
1901 Couros e peles	446,9318	221,5003	4,4264	0,1322	0,3003	2,1937	0,0655	0,1488
2001 Elementos químicos	693,1158	228,8985	0,6342	29,4449	0,0277	0,2094	9,7240	0,0091
2002 Alcool de cana e cereais	713,6302	278,9680	0,0000	0,0000	0,1791	0,0000	0,0000	0,0700
2003 Refinação de petroquímicos	490,7494	164,4586	2,0827	24,8500	5,6715	0,6979	8,3276	1,9006
2004 Derivados de carvão e minerais	451,3222	259,5828	0,0374	1,3047	0,4093	0,0215	0,7504	0,2354
2005 Resinas, elastom.	598,8246	225,8173	0,5976	16,5598	0,0000	0,2253	6,2447	0,0000
2006 Óleos vegetais brutos	614,1646	283,6163	31,0785	0,6829	0,0000	14,3518	0,3153	0,0000
2007 Pigmentos, tintas	603,4414	193,9070	0,1001	4,2500	0,0144	0,0321	1,3656	0,0046

continua

continuação

Setor	Efeito direto e indireto sobre renda do capital (1)	Efeito direto e indireto sobre salários (2)	Efeitos diretos e indiretos sobre renda do capital no setor			Efeitos diretos e indiretos sobre salários no setor		
			Exportador (3)	Importador (4)	Doméstico (5)	Exportador (6)	Importador (7)	Doméstico (8)
2008 Produtos químicos diversos	580,3003	181,9381	7,7760	26,8893	1,3683	2,4379	8,4304	0,4290
2101 Farmacêutica	703,9654	167,7447	1,4058	8,2983	10,6467	0,3349	1,9773	2,5369
2201 Perfumaria	698,5313	219,5366	0,1739	1,9160	8,3111	0,0546	0,6021	2,6120
2301 Matéria plástica	607,3642	225,3225	0,0504	0,4500	0,1081	0,0187	0,1669	0,0401
2401 Beneficiamento de têxteis naturais	654,8513	336,7717	40,1685	0,3398	0,0000	20,6575	0,1747	0,0000
2402 Fiação de tecidos artificiais	617,9820	303,1369	0,2570	0,6871	0,0395	0,1261	0,3370	0,0194
2403 Fiação de tecidos fio natural	631,7411	384,7889	6,1512	0,3746	0,9779	3,7466	0,2281	0,5956
2404 Outros têxteis	639,8222	311,1047	1,2777	1,3756	4,0859	0,6212	0,6688	1,9867
2501 Vestuário	644,8211	331,7221	0,6435	1,4340	10,2797	0,3310	0,7377	5,2883
2502 Calçados	574,9235	333,6493	1,5787	0,0000	3,4621	0,9162	0,0000	2,0092
2601 Beneficiamento de café	633,0125	362,9205	123,8628	0,0000	0,0253	71,0133	0,0000	0,0145
2602 Torrefação e moagem de café	1368,8785	587,7348	20,5071	0,0000	3,6056	8,8048	0,0000	1,5480
2603 Beneficiamento de arroz	665,9942	345,1035	1,7182	0,0000	12,1777	0,8903	0,0000	6,3102
2604 Moagem de trigo	463,8438	253,2737	0,0000	0,5844	1,2064	0,0000	0,3191	0,6587
2605 Beneficiamento de outros vegetais	660,0960	309,4101	21,9752	2,8872	6,3719	10,3005	1,3533	2,9867
2606 Abate, preparo de carne	544,0000	448,6193	23,0911	0,6049	32,7645	19,0425	0,4988	27,0198
2607 Abate, preparo de aves	612,2574	382,9758	0,0000	0,0453	1,9549	0,0000	0,0283	1,2228
2608 Preparo de pescados	675,2124	334,9268	4,8324	7,4084	0,9189	2,3970	3,6748	0,4558
2609 Laticínios	661,1597	323,8725	0,1097	3,6760	10,9369	0,0537	1,8006	5,3573
2610 Usinas de açúcar	628,9216	380,7174	30,8831	0,0000	3,9250	18,6951	0,0000	2,3760
2611 Refino de açúcar	673,8955	330,7959	0,0000	0,0000	4,1673	0,0000	0,0000	2,0456
2612 Panificação, massas alimentícias	614,9864	276,7083	0,0000	0,0455	11,9479	0,0000	0,0204	5,3758
2613 Refino de óleos vegetais	741,4378	310,5523	0,2468	2,6380	6,5498	0,1034	1,1049	2,7434
2614 Outros alimentos	606,6340	257,5396	0,4034	1,2138	1,3224	0,1712	0,5153	0,5614
2701 Bebidas	617,0436	309,0731	0,3079	3,9342	6,2012	0,1542	1,9706	3,1061

continua

continuação

Setor	Efeito direto e indireto sobre renda do capital (1)	Efeito direto e indireto sobre salários (2)	Efeito diretos e indiretos sobre renda do capital no setor			Efeitos diretos e indiretos sobre salários no setor		
			Exportador (3)	Importador (4)	Doméstico (5)	Exportador (6)	Importador (7)	Doméstico (8)
2801 Fumo	741,6632	240,0289	9,3204	0,0000	5,8064	3,0164	0,0000	1,8791
2901 Editor e gráfica	559,3949	348,1262	0,5118	2,9860	3,7222	0,3185	1,8582	2,3164
3001 Diversas	571,4638	326,9707	1,9972	19,5314	10,0463	1,1427	11,1752	5,7481
4001 Energia elétrica	750,2039	234,6437	0,0000	0,0000	10,2515	0,0000	0,0000	3,2064
4101 Utilidade pública	365,5236	555,4219	0,0000	0,0000	1,5403	0,0000	0,0000	2,3405
4201 Construção civil	566,7360	387,1291	0,0000	0,0000	124,4319	0,0000	0,0000	84,9976
5101 Distribuição	707,4392	277,2612	52,4615	0,0000	154,4643	20,5608	0,0000	60,5380
5201 Transporte ferroviário	635,6539	846,8467	13,4377	0,0000	0,1697	17,9023	0,0000	0,2261
5202 Transporte aquático	265,5597	330,5650	32,4681	10,9073	0,1054	40,4158	13,5772	0,1312
5203 Outros transportes	408,3860	493,6075	0,0000	0,0000	10,9925	0,0000	0,0000	13,2864
5301 Comunicações	447,3133	546,8638	0,0000	0,0000	2,0446	0,0000	0,0000	2,4997
5401 Financeiro	430,5565	567,3214	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5501 Alojamentos alimentação	625,3397	389,0552	0,0000	0,0000	4,7238	0,0000	0,0000	2,9389
5502 Reparação n/ind.	546,0854	435,3536	0,0000	0,0000	2,8767	0,0000	0,0000	2,2934
5503 Assistência hospitalar	528,4180	447,7868	0,0000	0,0000	11,6833	0,0000	0,0000	9,9005
5504 Outros serviços	313,0372	682,7120	0,0000	0,6489	10,7828	0,0000	1,4173	23,5166
5601 Peças reparação	517,2381	295,2759	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Σ			593,1448	576,3829	604,9491	354,9275	301,9910	354,6785

Fonte: colunas 1 e 2 ver texto. Colunas 3, 4 e 5 resultaram da multiplicação da coluna 1 pelas colunas 5, 6 e 7 da tabela 1, respectivamente. Colunas 6, 7 e 8 resultaram da multiplicação da coluna pelas colunas 5, 6 e 7 da tabela 1, respectivamente.

aumento de Cr\$ 1 mil na produção de bens exportáveis, bens substitutos de importáveis e bens domésticos, respectivamente.

Comparando os novos resultados da última linha da tabela 4 com aqueles obtidos na tabela 2, observa-se que os resultados se modificam drasticamente, uma vez que, desprezando-se o diferencial de salários, obtiveram-se salários por Cr\$ 1 mil iguais a Cr\$ 266 para exportáveis, Cr\$ 280,5 para os substitutos de importáveis e Cr\$ 324,4 para os bens domésticos. Agora, os novos valores são Cr\$ 354,9 para exportáveis, Cr\$ 301,9 para importáveis e Cr\$ 354,6 para bens domésticos.

Comparando agora os totais da renda dos serviços do capital das colunas 1, 2 e 3 da tabela 2 com as novas estimativas dos salários gerados em cada setor ao se levar em conta o diferencial de salários, chegamos a uma estimativa mais próxima das relações capital-trabalho na economia brasileira. As novas estimativas das intensidades fatoriais obtidas são apresentadas nas colunas 4, 5 e 6 da tabela 3. Esses resultados mostram que o setor produtor de bens exportáveis não é tão intensivo em capital como poderiam sugerir as primeiras estimativas das colunas 1, 2 e 3 da tabela 3. De fato, o setor importador é agora mais intensivo em capital que o setor exportador. Por outro lado, o setor produtor de bens domésticos continua sendo o setor mais intensivo em trabalho.⁸

4.4 *Relações capital-trabalho excluindo o capital fundiário*

As medidas de capital-trabalho obtidas anteriormente incluem todas as formas possíveis de capital: máquinas, equipamentos, culturas permanentes, capital fundiário, etc. Além de razões teóricas, isso decorre também de havermos definido a remuneração do capital como um resíduo. A seguir faremos um ajuste nas estimativas anteriores procurando obter uma nova estimativa das relações capital-trabalho, excluindo agora o capital fundiário. Tentaremos assim obter uma estimativa mais próxima do conceito máquinas e equipamentos por trabalhador em cada setor. O ajus-

⁸ Devemos chamar a atenção para o fato de que as estimativas apresentadas não consideram possíveis mudanças nas relações capital/trabalho, utilizadas em cada setor, ante mudanças no preço relativo dos fatores de produção, mudanças estas provocadas pelo ajustamento para o diferencial de salários rural-urbano que fizemos. É possível que as relações capital/trabalho, que apresentamos para o setor de bens substitutos de importáveis, estejam superestimadas quando comparadas às relações capital/trabalho no setor exportador, devido às fortes interligações existentes entre o setor exportador brasileiro e o setor agrícola. O cálculo da dimensão da superestimação requer a estimação das elasticidades de substituição entre K/L , ante mudanças em w/r , no setor rural e urbano. Por outro lado, o critério de classificação de bens adotado decompõe a economia brasileira em setores de bens exportáveis, importáveis e domésticos, tornando-se assim difícil avaliar a magnitude do viés cometido ao adotar o procedimento indicado.

te a ser feito consiste em retirar da remuneração do capital aquela parte que corresponde à renda da terra.⁹

Obter estimativas precisas de renda da terra não é tarefa fácil.¹⁰ No caso do Brasil, optamos por estimar a renda da terra a partir dos censos agropecuários. Calculamos a participação da despesa de arrendamento no valor total da produção daqueles que se encontram na condição de arrendatários. Esse quociente se nos afigura como um bom indicador da renda do capital fundiário, pois representa a remuneração atribuída pelo mercado ao fator terra. Com base no censo agrícola de 1970 estimamos, para o Brasil, uma remuneração da terra em torno de 12,97% do valor total da produção. Utilizando essa informação censitária para o Brasil, decidimos refazer as estimativas. O procedimento para fazer o ajuste consistiu em recalcular a renda atribuída ao capital nos seguintes setores: Extrativa vegetal e pesca (0101), Lavoura (0201), Pecuária (0301) e Agropecuária (0401), levando em conta que 12,97% do valor da produção nesses setores correspondem à remuneração do capital fundiário. Com essa nova estimativa da renda do capital, refizemos os cálculos dos requisitos diretos e indiretos do capital em cada setor.

Os resultados são apresentados nas colunas 1, 3, 4 e 5 da tabela 4. A coluna 1 apresenta os efeitos totais sobre a renda dos serviços do capital por cada Cr\$ 1 mil de demanda final em cada setor. Por sua vez, as colunas 3, 4 e 5 da tabela 4 mostram a renda do capital gerada direta e indiretamente em cada setor devido a um aumento de Cr\$ 1 mil na produção de exportáveis, bens substitutos de importáveis e bens domésticos, respectivamente.

Fazendo uma comparação dos totais da última linha da tabela 4, referente à renda dos serviços do capital gerada, com os resultados correspondentes obtidos na tabela 2 (sem ajuste para a renda da terra), observa-se que os resultados se modificam ainda mais.

Com base nas novas estimativas da renda do capital (excluindo o capital fundiário) e os salários gerados em cada setor quando se leva em conta o diferencial de salário rural-urbano, reestimamos as intensidades fatoriais na economia. Os resultados são apresentados nas colunas 10, 11 e 12 da tabela 3. Observa-se que os resultados se modificam drasticamente, quando comparados com aqueles obtidos nas estimativas iniciais. Os resultados dessas colunas mostram, na realidade, a relação

⁹ Quando levamos em conta o diferencial de salários rural-urbano que existe na economia brasileira, os resultados indicam que o teorema H-O é válido para o Brasil. Essas estimativas, entretanto, admitem ser o estoque de capital formado por máquinas, equipamentos, veículos e a terra. Tal procedimento admite a terra como substituto perfeito do capital e perfeitamente móvel entre setores. Esta é uma das limitações do teorema H-O. Se admitimos a existência de um terceiro fator de produção terra em um modelo com três bens, sendo um doméstico, o teorema de Samuelson (1949), relacionado com a equalização internacional dos preços de fatores, geralmente não é válido. Ver Komiya (1967). O teorema da igualação dos preços de fatores é peça fundamental na demonstração do teorema das proporções de fatores. O teorema da igualação internacional dos preços de fatores continuará sendo válido caso admitamos, também, a existência de três bens comerciáveis.

¹⁰ Ver Vanek (1963) para uma análise das dificuldades que existem na estimação da renda da terra.

máquinas e equipamentos por trabalhador em cada um dos três setores. Esta relação parece ser maior no setor produtor de bens substitutos de importáveis (aproximadamente 1,90). O setor produtor de bens domésticos agora ocupa uma posição intermediária (1,70). Finalmente, o setor produtor de bens exportáveis apresenta uma relação capital-trabalho de 1,67, tomando-se assim o setor relativamente mais intensivo em trabalho. Estes resultados sugerem, portanto, a existência de fortes interligações entre o setor agrícola e o setor exportador na economia brasileira.

5. Conclusões

Com base nas estimativas apresentadas, podemos agora resumir as conclusões obtidas. Quando consideramos todas as formas possíveis de capital (incluindo terra), temos suficientes motivos para crer que o setor de bens substitutos de importáveis é significativamente mais intensivo em capital que o setor produtor de bens exportáveis. Por outro lado, quando se usa um conceito de capital mais restrito (excluindo o capital fundiário), as conclusões anteriores vêm-se reforçadas. O setor produtor de bens exportáveis torna-se agora o setor relativamente mais intensivo em trabalho dos três setores da economia.¹¹ Dessa forma, parece que apesar de todas as interferências no comércio exterior (tarifas, depósitos prévios, etc.) assim como os esquemas de incentivos de promoção das exportações postos em prática no Brasil, e que favorecem o uso do capital, as exportações continuam sendo mais intensivas em trabalho, quando comparadas com as importações. O comércio exterior brasileiro parece processar-se dentro do princípio das vantagens comparativas estáticas. O país exporta bens relativamente intensivos no fator abundante (trabalho) e importa bens relativamente intensivos no fator escasso (capital). Esses resultados parecem corroborar a validade do teorema de Heckscher-Ohlin para o Brasil, ficando naturalmente essa afirmação condicionada às qualificações apresentadas.

Referências bibliográficas

Bacha, Edmar. Crescimento econômico, salários urbanos e rurais: o caso do Brasil. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 9 (3): 585-628, 1979.

Barrantes Hidalgo, Álvaro. *Efeitos dos termos de troca internacionais sobre o mercado interno brasileiro: uma análise de equilíbrio geral*. Tese de doutorado apresentada ao Departamento de Economia da Universidade de São Paulo. 1983.

¹¹ Deve ser feita a observação de que as conclusões anteriores se baseiam na hipótese de que as taxas de remuneração ao fator capital são as mesmas em todos os setores da economia. Dada a falta de informações estatísticas, não foi possível fazer ajustes para levar em conta os diferenciais de remuneração ao capital existentes entre os setores. As escassas estimativas existentes, geralmente, mostram que a taxa de remuneração ao capital no setor agrícola é maior que no setor industrial. Sendo esse o caso, então, as relações capital-trabalho estimadas estariam superestimadas no setor exportador, quando comparadas com as relações capital-trabalho no setor importador — isto tendo-se em vista as fortes interligações existentes entre o setor agrícola e o setor exportador, como foi mostrado. Por outro lado, tal fato viria a reforçar ainda mais as nossas conclusões.

Bhagwati, Jagdish. Some recent trends in the pure theory of international trade. In: Harrod, R. F. & Hague, D., ed. *International trade theory in a developing world*. London, Macmillan, 1963. cap. 1.

———. The pure theory of international trade. *Economic Journal*, Mar. 1964.

Carvalho, José L. & Haddad, Cláudio L. Um índice de qualidade de mão-de-obra: uma aplicação do conceito de capital humano. *Revista Brasileira de Economia*, 31 (1): 31-43, jan./mar. 1977.

——— & ———. Estratégias comerciais e absorção de mão-de-obra no Brasil. (Série Pesquisas EPGE, n. 1) Rio de Janeiro, Fundação Getulio Vargas, 1980.

Fibge. *Matriz de Relações Intersectoriais Brasil – 1970*. Versão final. Rio de Janeiro, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1979.

Jones, R. Factor proportions and the Heckscher-Ohlin theorem. *Review of Economic Studies*, 24: 1-10, 1956/57.

Komiya, Ryutaro. Non-traded goods and the pure theory of international trade. *International Economic Review*, 8 (2): 132-52, June 1967.

Leontief, Wassily. Domestic production and foreign trade: the American capital position re-examined. In: ———. *Input-output economics*. Oxford University Press, 1953, cap. 5.

Rocca, Carlos Antonio & Mendonça de Barros, José Roberto. Recursos humanos e estrutura do comércio exterior. *Estudos Econômicos*, 2 (5): 89-110, out. 1972.

Samuelson, P. International factor Price equalization once again. *Economic Journal*, 59: 181-97, June. 1949.

Tyler, William. A combinação de fatores de produção nas exportações industriais do Brasil. *Revista Brasileira de Economia*, 24 (1): 109-28, 1970.

———. O comércio de manufaturados e a participação do trabalho especializado: o caso brasileiro. *Estudos econômicos*, 2 (5): 129-54, Out. 1972.

———. O emprego e a expansão da exportação de manufaturados numa economia em desenvolvimento: o caso brasileiro. *Revista Brasileira de Economia*, 27 (4): 3-18, out./dez. 1973.

Vanek, Jaroslav. *The natural resource content of United States Foreign trade 1870-1955*. Cambridge, Mass., MIT Press, 1963.