

Salário real, produtividade, progresso tecnológico, emprego e preço relativo dos manufaturados no Brasil *

ALBERTO ROQUE MUSALEM **

Este trabalho apresenta um modelo teórico e resultados empíricos para o setor manufatureiro no Brasil, através de sua desagregação em dois subsectores — tradeable e nontradeable — relevante para o estudo dos equilíbrios interno e externo. A estrutura teórica consiste em uma versão modificada do modelo de produção de equilíbrio geral de Ronald Jones, com dois setores e três fatores de produção. A equação obtida deste modelo para salários reais em termos do bem tradeable é estimada como função do preço relativo dos dois tipos de bens, produtividade média do trabalho e progresso técnico desincorporado. Os resultados indicam que o fator móvel — trabalho — é realocado em resposta a mudanças no preço relativo dos dois bens. Adicionalmente, o artigo mostra que a produtividade marginal do fator trabalho no setor manufatureiro como um todo é menos elástica em relação a variações no emprego que a produtividade média do fator e, por último, sugere que o progresso técnico desincorporado tem sido intensivo em mão-de-obra.

1 — Introdução

No presente trabalho analisa-se o setor de manufaturados no Brasil com o objetivo precípua de se estudar certas relações de relevada importância circunscritas à sua própria esfera da atividade produtiva. É interessante desagregá-lo em dois subsectores — o de bens

* O autor agradece a R. Dornbusch, pelas suas sugestões no estágio inicial deste trabalho, e ao assistente desta pesquisa, José Carrera Fernandez, assim como aos comentários recebidos de Isaias Coelho e dois referees desta revista. A Fundação Rockefeller deu apoio financeiro.

** Do Programa de Mestrado em Economia da Universidade Federal da Bahia.

comerciáveis e o de bens não-comerciáveis internacionalmente¹ — com a finalidade de se determinar uma relação entre mudanças no preço dos não-comerciáveis relativo aos comerciáveis e o salário real em termos de comerciáveis e não-comerciáveis. Revelou-se ainda de grande interesse encontrar a relação entre o salário real e a produtividade média, bem como conhecer o tipo de progresso técnico experimentado no setor de manufaturados.

A importância desta pesquisa decorre do fato de que — desde que provado o poder da teoria — ela tem implicações fundamentais nos problemas alocativos dos recursos da produção entre ambos os setores. Assim, medidas de política econômica dirigidas, por exemplo, a diminuir o preço relativo de não-comerciáveis gerarão deslocamentos na produção no sentido desejado, isto é, aumentará a participação da produção de bens comerciáveis na produção de manufaturados, o que por si só causará melhorias na balança comercial. Também haverá uma diminuição no salário real em termos de bens comerciáveis, aumentando-o relativamente aos não-comerciáveis. Portanto, o entendimento das inter-relações entre ambos os setores permitirá prever mudanças, tanto alocativas como distributivas, provocadas por variações no preço relativo de referência.

Na seção seguinte apresenta-se o modelo teórico a partir das contribuições existentes na literatura, em particular Jones (1971), Dornbusch (1974) e Jones e Corden (1976).² Na terceira seção reformula-se o modelo. Na quarta seção apresenta-se a análise empírica. Na seção a seguir analisam-se os resultados obtidos. Na última seção apresentam-se as conclusões. Finalmente, no Apêndice, mostram-se todas as séries de dados utilizados.

2 — O modelo teórico de produção

Consideram-se dois setores: o de manufaturados não-comerciáveis, M_N ; e o de manufaturados comerciáveis, M_T . Esta desagregação supõe

¹ Esta desagregação corresponde ao proposto no modelo de "economia dependente". Veja-se, por exemplo, Salter (1959), Corden (1960) e Swan (1960).

² Para uma análise dinâmica, veja-se Mussa (1974).

que os preços relativos entre as mercadorias integrantes de cada um desses setores permanecem constantes, em particular os termos de troca entre importações e exportações de manufaturados.³

As condições de produção são tais que cada setor utiliza capital específico do próprio setor e imóvel entre setores K_T e K_N . Entretanto, uma vez que a força de trabalho que se considera homogênea é móvel entre os setores L_T e L_N , o modelo garante equiparações do salário monetário entre setores, enquanto que permite remuneração diferenciada para o capital. Portanto, trabalha-se num modelo de dois produtos e três fatores.

Das condições de equilíbrio competitivo de longo prazo, quando se iguala o preço de mercado ao custo de produção, resulta:

$$a_{KN} R_N + a_{LN} w = P_N \quad (1)$$

$$a_{KT} R_T + a_{LT} w = P_T \quad (2)$$

onde a_{KN} e a_{KT} representam os coeficientes de capital específico por unidade de produto de não-comerciáveis e comerciáveis, respectivamente, a_{LN} e a_{LT} são os coeficientes de trabalho para cada setor, R_N e R_T são os aluguéis diferenciados correspondentes aos capitais específicos nos setores indicados, w é o salário nominal e P_N e P_T são os preços absolutos em cada setor.

A análise supõe proporções variáveis entre insumos ao longo da isoquanta unitária para cada setor. Como a concorrência assegura que os custos unitários são mínimos e cada coeficiente de insumo-produto a_{ij} ($i = K, L$ e $j = N, T$) depende do preço relativo dos fatores no setor j e do progresso técnico não incorporado no respectivo setor, V , obtém-se:

$$a_{ij} = a_{ij} \left(\frac{w}{R_j}, V \right) \quad (3)$$

³ Em Cardoso e Dornbusch (1980), mostra-se que o preço internacional de exportações de manufaturados relativo ao de importações dos mesmos tem melhorado durante o período amostral desta análise. Porém, isto não invalida o suposto aqui apresentado de que o preço relativo permaneceu aproximadamente constante ao nível do produtor nacional, em razão das taxas de câmbio diferenciais praticadas pela política comercial nesse período.

Esta especificação pressupõe funções de produção homogêneas lineares.

Com os coeficientes a_{ij} dependentes das remunerações dos fatores e do progresso técnico, o sistema formado pelas equações (1) e (2) não é suficiente para a determinação das três variáveis endógenas R_N , R_T e w , em função das variáveis exógenas P_N , P_T e V . Então, têm-se as três variáveis contra apenas duas equações, tornando-se necessária, portanto, uma terceira relação para a determinação do modelo, a qual corresponde à condição de pleno emprego do fator móvel (no caso, o trabalho). O somatório das funções de demanda de trabalho setoriais gera a demanda agregada de trabalho da atividade manufatureira, que deverá igualar-se à dotação existente de trabalho para essa atividade, L_M , isto é:

$$\frac{a_{LT}}{a_{KT}} \left(\frac{w}{R_T}, V \right) K_T + \frac{a_{LN}}{a_{KN}} \left(\frac{w}{R_N}, V \right) K_N = L_M \quad (4)$$

ou:

$$a_T \left(\frac{w}{R_T}, V \right) K_T + a_N \left(\frac{w}{R_N}, V \right) K_N = L_M$$

onde a_j corresponde à proporção trabalho/capital no setor j .

Agora, o sistema de três equações (1), (2) e (4) permite obter soluções para as variáveis que definem as remunerações dos três fatores R_N , R_T e w , em função dos parâmetros L_M , K_N , K_T , P_N , P_T e V .

A estrutura deste modelo será melhor compreendida ao se analisar o deslocamento no equilíbrio em consequência de pequenas mudanças arbitrárias nas variáveis exógenas. Obtêm-se as equações básicas de mudanças a partir da diferencial total das equações respectivas, ou seja:

$$\theta_{LN} (\hat{w} - \hat{P}_T) + \theta_{KN} (\hat{R}_N - \hat{P}_T) = (\hat{P}_N - \hat{P}_T) \quad (5)$$

$$\theta_{LT} (\hat{w} - \hat{P}_T) + \theta_{KT} (\hat{R}_T - \hat{P}_T) = 0 \quad (6)$$

$$\begin{aligned} (\lambda_T \sigma_T + \lambda_N \sigma_N) (\hat{w} - \hat{P}_T) - \lambda_T \sigma_T (\hat{R}_T - \hat{P}_T) - \lambda_N \sigma_N (\hat{R}_N - \hat{P}_N) = \\ = \lambda_N \sigma_N (\hat{P}_N - \hat{P}_T) + (\lambda_T \hat{K}_T + \lambda_N \hat{K}_N - \hat{L}_M) + \\ + (v_T \lambda_T + v_N \lambda_N) dV \end{aligned} \quad (7)$$

onde o circunflexo sobre cada variável denota uma mudança relativa nessa variável (ex.: $\hat{x} = \frac{dx}{x}$), θ_{ij} representa a participação

do fator i na indústria j , λ_j é a fração da força de trabalho disponível na atividade manufatureira empregada em cada subsetor (ex.: $\lambda_N = \frac{L_N}{L_M}$), σ_j representa a elasticidade de substituição entre fatores em cada setor e v_j é a taxa de câmbio na proporção trabalho/capital em cada setor, consequência do progresso técnico não incorporado, mantendo-se constante a remuneração relativa dos respectivos fatores ($\frac{1}{a_j} \frac{\partial a_j}{\partial V} = v_j$). Na derivação de (6) e (7) utiliza-se a propriedade que surge do processo de minimização dos custos, isto é, para cada setor a soma das variações relativas dos coeficientes de insumo-produto ponderados pela participação do respectivo insumo deve ser igual a zero ⁴ (ex.: $\theta_{KT} \hat{a}_{KT} + \theta_{LT} \hat{a}_{LT} = 0$).

As soluções do sistema para efeitos sobre o salário real, em termos de cada mercadoria, em função das mudanças no preço relativo de manufaturados não-comerciáveis, da dotação relativa de fatores e do progresso técnico, são: ⁵

$$(\hat{w} - \hat{P}_T) = \frac{\frac{\sigma_N}{\theta_{KN}} \lambda_N}{\Delta} (\hat{P}_N - \hat{P}_T) + \frac{1}{\Delta} [\lambda_T (\hat{K}_T - \hat{L}_{MT}) + \lambda_N (\hat{K}_N - \hat{L}_{MN})] + \frac{v_T \lambda_T + v_N \lambda_N}{\Delta} dV \quad (8)$$

$$(\hat{w} - \hat{P}_N) = \frac{\frac{\sigma_T}{\theta_{KT}} \lambda_T}{\Delta} (\hat{P}_N - \hat{P}_T) + \frac{1}{\Delta} [\lambda_T (\hat{K}_T - \hat{L}_{MT}) + \lambda_N (\hat{K}_N - \hat{L}_{MN})] + \frac{v_T \lambda_T + v_N \lambda_N}{\Delta} dV \quad (9)$$

⁴ Da condição de minimização dos custos $\frac{da_{KT}}{da_{LT}} = \frac{w}{R_T}$, resulta $\theta_{KT} \hat{a}_{KT} + \theta_{LT} \hat{a}_{LT} = 0$. Para maiores detalhes, veja-se Caves e Jones (1973, p. 183).

⁵ (9) é obtida ao se somar e subtrair \hat{P}_N no primeiro membro de (8), resultando, assim, $(\hat{w} - \hat{P}_N) + (\hat{P}_N - \hat{P}_T)$. Agora, passando-se o termo $(\hat{P}_N - \hat{P}_T)$ para o segundo membro da mesma equação e agrupando-se os termos semelhantes, obtém-se (9).

onde
$$\Delta = \lambda_N \frac{\sigma_N}{\theta_{KN}} + \lambda_T \frac{\sigma_T}{\theta_{KT}}.$$

Desde que as funções de produção permitam a substituição entre os fatores nos respectivos setores, isto é, coeficientes de insumo-produto variáveis, as relações entre as variáveis envolvidas nas equações (8) e (9) ficam bem definidas.

Pode ser ainda demonstrado que os termos σ_T/θ_{KT} e σ_N/θ_{KN} correspondem às elasticidades das curvas de produtividade marginal do trabalho na respectiva atividade, e para tal toma-se, a título de exemplo, o setor de manufaturados comerciáveis. Pela condição de maximização dos lucros resulta que $P_T PM_a L_T = w$, isto é, a multiplicação do preço dos comerciáveis pela produtividade marginal do trabalho, $PM_a L_T$, deve ser igual ao salário. Como $PM_a L_T$ é uma função decrescente da proporção do fator móvel (trabalho) em relação ao uso do fator fixo (K_T), obtém-se:

$$PM_a L_T (L_T/K_T) = \bar{w}$$

e:

$$-\frac{d PM_a L_T}{d (L_T/K_T)} = -\frac{d\bar{w}}{d (L_T/K_T)}$$

Multiplicando e dividindo ambos os membros por (L_T/K_T) e $PM_a L_T$, respectivamente, resulta:

$$-\frac{(L_T/K_T)}{PM_a L_T} \frac{d PM_a L_T}{d (L_T/K_T)} = -\frac{d\bar{w}}{d (L_T/K_T)} \frac{(L_T/K_T)}{\bar{w}} = -\frac{\hat{w} - \hat{P}_T}{\hat{L}_T - \hat{K}_T}$$

Tomando-se a sua inversa e fixando o capital, obtém-se a elasticidade da demanda de trabalho nesse setor em relação ao salário real, isto é:

$$-\eta_{(L_T/K_T) \bar{w}} = -\frac{\hat{L}_T - \hat{K}_T}{\hat{w} - \hat{P}_T}$$

Substituindo-se \hat{P}_T de (6) e definindo-se a elasticidade positiva, obtém-se, finalmente:

$$\begin{aligned} \eta_{(K_T/L_T), \tilde{w}} &= -\frac{\hat{L}_T - \hat{K}_T}{\hat{w} - \hat{R}_T \theta_{KT} - \hat{w} \theta_{LT}} = -\frac{\hat{L}_T - \hat{K}_T}{\theta_{KT}(\hat{w} - \hat{R}_T)} = \\ &= \frac{\hat{K}_T - \hat{L}_T}{\theta_{KT}(\hat{w} - \hat{R}_T)} = \frac{\sigma_T}{\theta_{KT}} \end{aligned}$$

Reescrevendo (8) para uma dada dotação relativa de fatores e determinada tecnologia, obtém-se:

$$(\hat{w} - P_T) = \frac{\lambda_N \eta_{(K_N/L_N), (\tilde{w}/\tilde{P})}}{\Delta} (\hat{P}_N - \hat{P}_T) \quad (8')$$

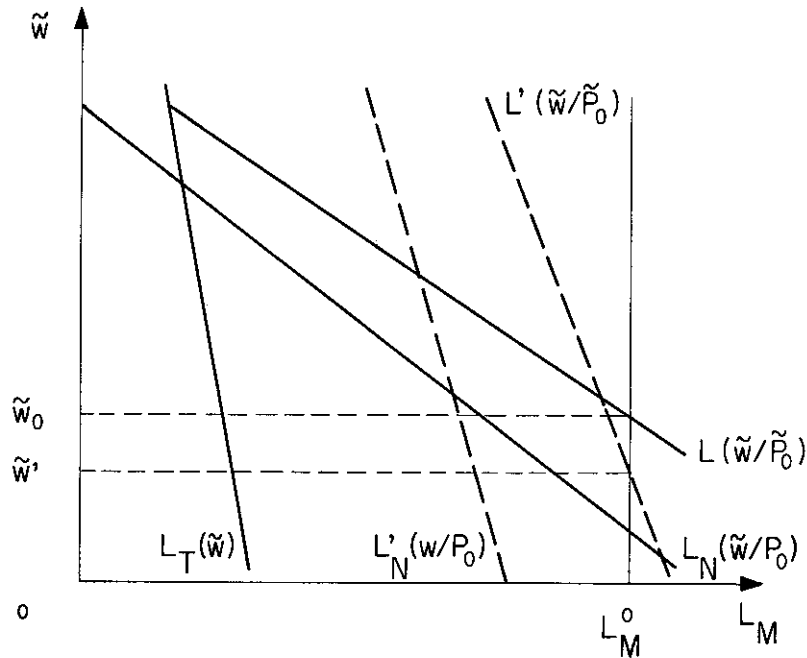
e:

$$\Delta = \lambda_N \eta_{(K_N/L_N), (\tilde{w}/\tilde{P})} + \lambda_T \eta_{(K_T/L_T), \tilde{w}}$$

Assim, resulta que, num modelo caracterizado pela utilização em cada setor de um fator específico dele próprio, as elasticidades de demanda do fator móvel setoriais adquirem papel fundamental na análise do modelo. O denominador Δ é a média ponderada das elasticidades de demanda de trabalho setoriais quando a dotação de fatores específicos permanece constante, isto é, Δ representa a elasticidade de demanda agregada de trabalho com a referida restrição.

O Gráfico 1 mostra a curva de demanda de trabalho em cada setor quando se supõe uma determinada tecnologia e dada dotação dos respectivos capitais específicos em cada atividade. O til sobre cada variável indica que a mesma está expressa em termos de manufaturados comerciáveis. A curva de demanda do setor de comerciáveis é só função do salário real em termos da mercadoria produzida nesse setor, \tilde{w} , enquanto que, para ser representada nesse gráfico, a curva de demanda do setor de não-comerciáveis deve ser função não apenas do salário real em termos de comerciáveis, mas também do preço relativo de não-comerciáveis, \tilde{P} . Conseqüentemente, a curva de demanda agregada de trabalho será também definida para um

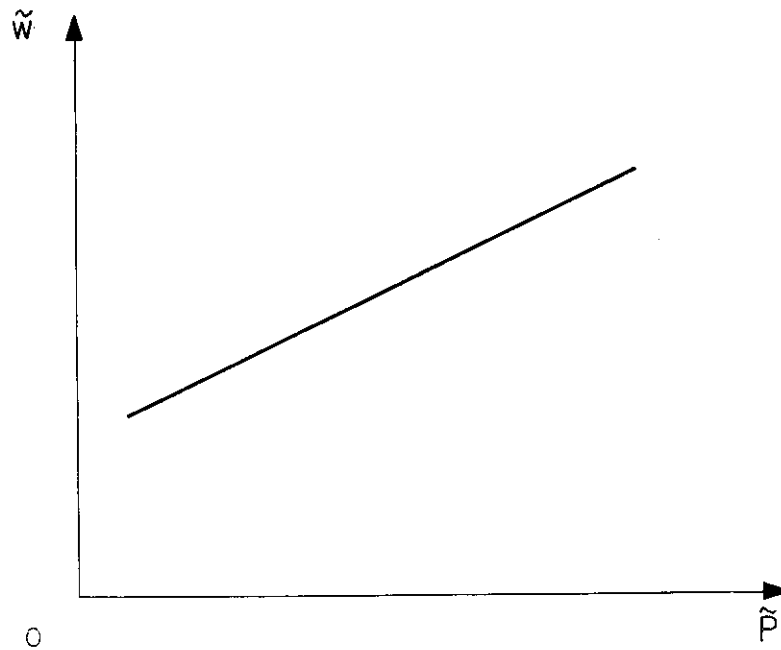
Gráfico 1



dados preço relativo. Observa-se que — para uma dada dotação de trabalho disponível em manufaturados, L_M^0 , e um preço relativo constante, \tilde{P}_0 — o pleno emprego é obtido a um salário real maior (\tilde{w}_0 versus \tilde{w}') quanto mais elástica for a curva de demanda agregada (L versus L'). Analogamente, ao mesmo salário real (\tilde{w}_0), quanto mais inelástica for a curva de demanda agregada de trabalho, maior deverá ser o preço relativo de não-comerciáveis para se obter pleno emprego.

No Gráfico 2, mostra-se a relação entre salário real e preço relativo com pleno emprego, quando tanto a tecnologia quanto a dotação de fatores permanecem constantes. Da equação (8) sabe-se que a inclinação é menor que a unidade, isto é, mudanças no preço relativo de não-comerciáveis geram mudanças menos que proporcionais e na mesma direção no salário real em termos de comerciáveis.

Gráfico 2



Esta relação sucede sempre, independentemente do grau de intensidade do uso de fatores entre setores, o que é uma característica importante do modelo de três fatores e dois produtos, outorgando assim vantagens sobre o tradicional modelo de dois fatores e dois produtos.⁶ Pontos acima da linha indicam um salário real muito alto associado ao respectivo preço relativo, isto é, haverá excesso de oferta de trabalho ou desemprego. Pontos abaixo da linha representam excesso de demanda de trabalho.

Aumentos na dotação relativa capital/trabalho em qualquer setor serão representados por deslocamentos da curva para cima. De (8) e (9), ao mesmo preço relativo corresponderá um maior salário real

⁶ Veja-se Jones (1965).

em termos de qualquer bem. O aumento na dotação relativa gerará um aumento mais ou menos que proporcional no salário real, dependendo de a elasticidade de salário real da demanda agregada de trabalho ser menor ou maior que a unidade, respectivamente.

Para uma dada dotação relativa, a curva do Gráfico 2 deslocar-se-á para baixo quanto mais inelástica em relação ao salário real for a demanda agregada de trabalho.

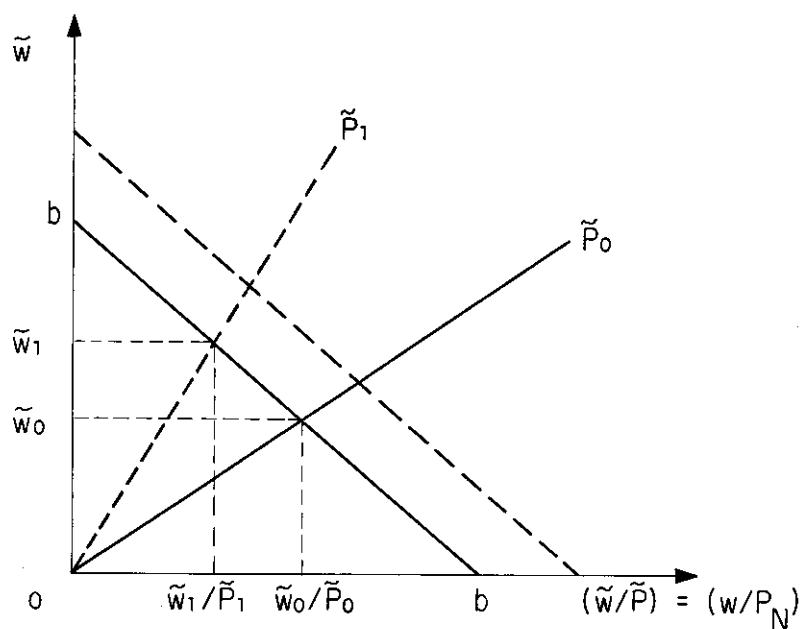
O progresso técnico não incorporado utilizador de trabalho gerará aumento no salário real ao mesmo preço relativo, e a curva do Gráfico 2 deslocar-se-á para cima. O progresso técnico neutro não afetará o salário real, enquanto que o progresso técnico poupador de trabalho causará quedas no salário real. Os efeitos serão maiores quanto maior for a taxa de progresso técnico e mais inelástica for a demanda de trabalho.

Finalmente, no Gráfico 3, pode-se observar o relacionamento entre o preço relativo e o salário em termos de cada bem. A linha bb é definida para uma dada dotação relativa de fatores e determinada tecnologia. De (8) e (9), a sua inclinação resulta em:

$$\frac{\hat{w} - \hat{P}_T}{\hat{w} - \hat{P}_N} = - \frac{\lambda_N \frac{\sigma_N}{\theta_{KN}}}{\lambda_T \frac{\sigma_T}{\theta_{KT}}} < 0$$

ou seja, a inclinação de bb é negativa, podendo o seu valor absoluto ser maior, igual ou menor que a unidade. O coeficiente angular de um raio a partir da origem ($O\tilde{P}_0$, por exemplo) indica o preço relativo de não-comerciáveis, e a sua interseção com a linha bb indicará os níveis de equilíbrio do salário em termos de cada mercadoria. Quando o preço relativo de referência aumenta (de \tilde{P}_0 para \tilde{P}_1 , por exemplo), provoca um aumento no salário em termos de comerciáveis (de \tilde{w}_0 para \tilde{w}_1) e uma diminuição no salário em termos de não-comerciáveis (de \tilde{w}_0/\tilde{P}_0 para \tilde{w}_1/\tilde{P}_1). Aumentos na dotação relativa capital/trabalho ou progresso técnico utilizador de trabalho são representados por um deslocamento para cima da linha bb , indicando igual aumento relativo no salário em termos de qualquer bem, quando se mantém constante o preço relativo.

Gráfico 3



É particularmente interessante o estudo das relações (8) e (9) entre salários, preços relativos, dotação relativa de fatores e progresso técnico. Porém, é importante lembrar que as remunerações dos capitais específicos também serão afetadas, obtendo-se, dessa forma, do sistema formado pelas equações (5) e (7):

$$\begin{aligned}
 (\hat{R}_N - \hat{P}_N) = & \frac{\lambda_T \frac{\sigma_T}{\theta_{KT}} \frac{\theta_{LN}}{\theta_{KN}}}{\Delta} (\hat{P}_N - \hat{P}_T) - \frac{\theta_{LN}}{\Delta \theta_{KN}} (\lambda_T \hat{K}_T + \lambda_N \hat{K}_N - \hat{L}_M) - \\
 & - \frac{\theta_{LN}}{\Delta \theta_{KN}} (v_N \lambda_N + v_T \lambda_T) dV \quad (10)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (\hat{R}_T - \hat{P}_T) = & \frac{\lambda_N \frac{\sigma_N}{\theta_{KN}} \frac{\theta_{LT}}{\theta_{KT}}}{\Delta} (\hat{P}_N - \hat{P}_T) - \frac{\theta_{LT}}{\Delta \theta_{KT}} (\lambda_T \hat{K}_T + \lambda_N \hat{K}_N - \hat{L}_M) - \\
 & - \frac{\theta_{LT}}{\Delta \theta_{KT}} (v_N \lambda_N + v_T \lambda_T) dV \quad (11)
 \end{aligned}$$

As mudanças nas remunerações dos fatores ou as alterações na distribuição, como conseqüência de um aumento no preço relativo de não-comerciáveis, *ceteris paribus*, são descritas a seguir. Um maior emprego no setor de não-comerciáveis às custas dos comerciáveis acarreta um aumento na proporção trabalho/capital no setor de não-comerciáveis e um decréscimo no setor de comerciáveis, deteriorando assim o salário em termos de não-comerciáveis e melhorando-o em termos de comerciáveis (ambos os efeitos menos que proporcionais). Um aumento no aluguel do capital específico a não-comerciáveis em termos dele mesmo piora o aluguel do capital específico na produção de comerciáveis em termos dele próprio. A melhoria do aluguel do capital específico a não-comerciáveis em termos dele próprio poderá ser mais ou menos que proporcional ao aumento no seu preço relativo, dependendo de o setor de não-comerciáveis ser *relativamente* intensivo em trabalho ou em capital ($\theta_{LN} \geq \theta_{KN}$). O aumento do aluguel deste capital em termos de comerciáveis, cujo preço relativo se deteriorou, será mais do que proporcional. A deterioração do aluguel do capital específico ao setor de comerciáveis em termos dele próprio poderá ser mais ou menos que proporcional ao aumento no preço relativo de não-comerciáveis, dependendo de o setor de comerciáveis ser *relativamente* intensivo em trabalho ou em capital ($\theta_{LT} \geq \theta_{KT}$), enquanto que a deterioração do aluguel deste capital em termos de não-comerciáveis será mais do que proporcional.

Mantendo-se constante o preço relativo dos manufaturados, um aumento nas dotações relativas de capital/trabalho ou progresso técnico utilizador de trabalho, como foi visto, aumenta a remuneração real do fator móvel (trabalho) no mesmo valor, qualquer que seja o numerário. O aumento será mais ou menos que proporcional, dependendo de a elasticidade da demanda agregada de trabalho ser menor ou maior que a unidade. Cada um dos aluguéis aos capitais específicos deteriora-se no mesmo valor, independentemente do numerário.⁷ A deterioração dos respectivos aluguéis setoriais só será simétrica se a intensidade de uso dos fatores for a

⁷ Lembre-se de que o preço relativo permanece constante.

mesma nos dois setores [$(\theta_{LN}/\theta_{KN}) = (\theta_{LT}/\theta_{KT})$]. A deterioração do aluguel do capital será maior naquele setor onde o trabalho for utilizado mais intensivamente.

3 — O modelo de produção modificado

No modelo teórico da seção anterior, a equação reduzida possível de ajustar é a (8), não obstante apresente ainda dificuldades de estimação decorrentes da indisponibilidade de dados relativos a estoque de capital setoriais ou mesmo para o setor de manufaturados como um todo. Assim, nesta seção, objetiva-se suprir tais dificuldades, reformulando-se o modelo em termos das variáveis factíveis de estimação.

Buscar-se-á substituir a variável dotação relativa capital/trabalho em cada subsetor, k_j , pela sua respectiva produtividade média do trabalho, g_j . Sabe-se que, na função de produção homogênea linear, o produto médio do trabalho é igual à proporção capital/trabalho multiplicada pelo produto médio do capital, h_j , isto é:

$$g_j = k_j h_j \left[a_j \left(\frac{w}{R_j}, V \right) \right] \quad (12)$$

Assim, diferenciando-se (12) e reordenando-se, obtém-se:

$$\hat{k}_j = \hat{g}_j + \xi_{h,a}^j \sigma_j (\hat{w} - \hat{R}_j) - \xi_{h,a}^j v_j dV \quad (13)$$

onde $\xi_{h,a}^j$ é a elasticidade do produto médio do capital em relação à proporção trabalho/capital.

Substituindo-se na expressão $\lambda_T \hat{k}_T + \lambda_N \hat{k}_N$, de (7), as respectivas mudanças setoriais na proporção capital/trabalho, como ditada por (13), resulta após ordenamento em:

$$\begin{aligned} & [\lambda_T \sigma_T (1 - \xi_{h,a}^T) + \lambda_N \sigma_N (1 - \xi_{h,a}^N)] \hat{w} - \lambda_T \sigma_T (1 - \xi_{h,a}^T) \hat{R}_T - \\ & - \lambda_N \sigma_N (1 - \xi_{h,a}^N) \hat{R}_N = \lambda_N \hat{g}_T + \lambda_N \hat{g}_N + [\lambda_N v_N (1 - \xi_{h,a}^N) + \\ & + \lambda_T v_T (1 - \xi_{h,a}^T)] dV \end{aligned} \quad (14)$$

Como para dada tecnologia o produto médio do capital é só função da proporção trabalho/capital, $h_j = h_j(a_j)$, resulta que:

$$\xi_{h,a}^j = (h_j' a_j) / h_j = h_j' / k_j, h_j = h_j' / g_j > 0$$

onde $h_j' = \frac{dh_j}{da_j} > 0$.

De (12), obtém-se:

$$\xi_{g,a}^j = -1 + \xi_{h,a}^j < 0$$

Para $\xi_{g,a}^j > 0$, demonstra-se que a soma das elasticidades do produto médio do capital e trabalho são iguais à unidade, ou seja:

$$\xi_{h,a}^j + \xi_{g,a}^j = 1$$

Substituindo-se este resultado em (14), obtém-se:

$$\begin{aligned} (\lambda_T \sigma_T \xi_{g,a}^T + \lambda_N \sigma_N \xi_{g,a}^N) \hat{w} - \lambda_T \sigma_T \xi_{g,a}^T \hat{R}_T - \lambda_N \sigma_N \xi_{g,a}^N \hat{R}_N = \\ = \lambda_T \hat{g}_T + \lambda_N \hat{g}_N + (\lambda_N v_N \xi_{g,a}^N + \lambda_T v_T \xi_{g,a}^T) dV \end{aligned} \quad (15)$$

Representando-se $\lambda_T \hat{g}_T + \lambda_N \hat{g}_N = \hat{g}$ em (15) e resolvendo-se simultaneamente (5), (6) e (15), obtém-se, finalmente, a expressão buscada, substituta de (8), isto é:

$$\begin{aligned} (\hat{w} - \hat{P}_T) = \frac{\lambda_N \frac{\sigma_N}{\theta_{KN}} \xi_{g,a}^N}{\Delta'} (\hat{P}_N - \hat{P}_T) + \frac{1}{\Delta'} \hat{g} + \\ + \frac{\lambda_N v_N \xi_{g,a}^N + \lambda_T v_T \xi_{g,a}^T}{\Delta'} dV \end{aligned} \quad (16)$$

Como sabe-se que $(\sigma_j / \theta_{Kj}) = - (d \ln a_j) / (d \ln PM_a L_j)$, enquanto que $\xi_{g,a}^j = - (d \ln g_j) / (d \ln a_j)$, o produto destas duas elasticidades resulta na elasticidade do produto médio em relação ao produto marginal, ou na relação de proporcionalidade entre as elasticidades do produto médio e produto marginal, ambos em relação à proporção trabalho/capital setorial, isto é:

$$\Omega_j = \frac{d \ln g_j}{d \ln PM_a L_j} = \frac{d \ln g_j}{d \ln (w/P_j)}$$

Assim, em (16), representando-se o numerador do coeficiente tecnológico pela letra z e substituindo-se este último resultado, obtém-se:

$$(\hat{w} - \hat{P}_T) = \frac{\lambda_N \Omega_N}{\Delta'} (\hat{P}_N - \hat{P}_T) + \frac{1}{\Delta'} \hat{g} + \frac{z}{\Delta'} dV \quad (16')$$

onde $\Delta' = \lambda_N \frac{\sigma_N}{\theta_{KN}} \xi_{g,a}^N + \lambda_T \frac{\sigma_T}{\theta_{KT}} \xi_{g,a}^T = \lambda_N \Omega_N + \lambda_T \Omega_T$.

Desde que ambos os setores operem nas suas respectivas regiões econômicas de produção, o coeficiente do preço relativo será positivo e menor que a unidade. O coeficiente da variável produtividade média no setor de manufaturados representa uma média ponderada das elasticidades do produto marginal em relação ao produto médio setoriais. O coeficiente da variável tecnológica indicará se o efeito líquido do mesmo para o setor foi neutro (igual a zero), utilizador de trabalho (positivo) ou poupador de trabalho (negativo).

4 — Análise empírica

As estimativas da equação (16) são feitas mediante análises de regressão segundo o método dos M. Q. O., com base em observações anuais das respectivas variáveis no período compreendido entre 1959 e 1978. Nos ajustamentos, a equação (16) aparecerá sob a seguinte forma:

$$\ln (\tilde{w}_t / \tilde{w}_{t-1}) = r_0 + r_1 \ln (\tilde{P}_t / \tilde{P}_{t-1}) + r_2 \ln (g_t / g_{t-1}) + u \quad (17)$$

onde \ln é o logaritmo neperiano, t e $(t-1)$ são subíndices e indicam as observações das respectivas variáveis para dois anos sucessivos. g representa a produtividade média do trabalho no setor de manufaturados, r_0 é o intercepto (representando o efeito do progresso técnico não incorporado), enquanto que r_1 e r_2 são os estimadores dos coeficientes das respectivas variáveis, como expressas na equa-

ção (16), e u o erro de estimativa. A integral de (16), para efeito de ajustamentos, aparecerá na forma seguinte:

$$\ln \tilde{w} = \tilde{r}_0 + \tilde{r}_1 \ln \tilde{p} + \tilde{r}_2 \ln g + \tilde{r}_3 V + \tilde{u} \quad (18)$$

onde \tilde{r}_0 corresponde ao intercepto e surge como constante de integração de (16), \tilde{r}_1 , \tilde{r}_2 e \tilde{r}_3 são os coeficientes das respectivas variáveis, sendo que V é identificada pela tendência e \tilde{u} o erro de estimativa.

Os dados utilizados e suas respectivas fontes são mostrados no Apêndice. Entretanto, torna-se necessário expor as várias maneiras alternativas de construção dos deflatores de salários e de preço de manufaturados não-comerciáveis. As estatísticas existentes não elaboram índices de preços desagregados nos dois subsetores, como se requer neste trabalho. Porém, foi possível construir um índice de preços internos de manufaturados comerciáveis através de duas alternativas, expostas a seguir:

a) A partir do índice de preço internacional, em dólares, das exportações de manufaturados brasileiros, P_{ME}^* , convertido em cruzeiros através da taxa de câmbio efetiva relevante para estas exportações, E^* , obteve-se o índice de preço interno dos mesmos, P_{ME} .⁸ O preço relativo de não-comerciáveis foi obtido pela razão entre o índice geral de preços internos de manufaturados, P_M , e o P_{ME} , ou seja:

$$\frac{P_M}{P_{ME}} = \frac{P_{MN}^\delta P_{MI}^\beta P_{ME}^\gamma}{P_{ME}}$$

onde o índice geral de preços internos de manufaturados, P_M , é desagregado em seus componentes, ou seja: índice de manufaturados não-comerciáveis, P_{MN} ; índice interno de manufaturados importáveis,

⁸ A série histórica da taxa de câmbio efetiva e seus componentes para as exportações de manufaturados foram extraídos de Musalem (1981). O deflator do salário pago no setor de manufaturados é o P_{ME}^c a custo de fatores, isto é, exclui as isenções dos impostos sobre produtos industrializados (IPI) e sobre circulação de mercadorias (ICM) no cálculo da taxa de câmbio efetiva. Porém, no cálculo do preço relativo, estas isenções são incorporadas no computo de P_{ME} .

P_{MI} ; e o próprio P_{ME} , com suas respectivas ponderações δ , β e γ . Para que este preço relativo tenha um comportamento igual ao procurado, requer-se que $P_{MN} = P_{MI}$ ou $P_{MI} = P_{ME}$, resultando respectivamente em:

$$\frac{P_M}{P_{ME}} = \left(\frac{P_{MN}}{P_{ME}} \right)^{1-\gamma} \quad \text{ou} \quad \frac{P_M}{P_{ME}} = \left(\frac{P_{MN}}{P_{ME}} \right)^\delta$$

b) Foi possível construir um índice interno de preço de manufaturados comerciáveis, P_{MT} , através da média geométrica simples do índice de preço interno de manufaturados exportados, P_{ME} , e do índice interno de importações de manufaturados, P_{MI} , isto é:⁹

$$\frac{P_M}{P_{MT}} = \frac{P_{MN}^\delta P_{MI}^{1-\delta}}{P_{MT}} = \left(\frac{P_{MN}}{P_{MI}} \right)^\delta$$

A utilização de qualquer uma destas duas construções para o preço relativo \bar{P} traz como consequência uma redução na escala desta variável, e assim os respectivos coeficientes r_i e r_j superestimarão o parâmetro da mesma variável, como apresentada na equação (16).

A Tabela 1 mostra os resultados dos ajustamentos à equação (17) do modelo, quando as variáveis estão definidas pelas respectivas taxas contínuas de variação, enquanto que a Tabela 2 mostra os resultados obtidos com os ajustamentos à equação (18), quando as variáveis estão definidas em logaritmos. Nas equações (1) e (2), em ambas as tabelas, utilizam-se os salários para identificar a variável dependente, enquanto que as equações (3) e (4) correspondem ao custo da mão-de-obra. As equações (1) e (3) das tabelas empregam a definição "a" do preço relativo, enquanto que as equações (2) e (4) referem-se à definição "b". Todos os ajustamentos foram corrigidos por autocorrelação dos resíduos, seguindo-se o método

⁹ O índice de preço interno de importações de manufaturados foi obtido a partir do correspondente índice de preços em dólares, P_M^* , convertido em cruzeiros pela taxa de câmbio nominal para importações. Não foi possível obter-se o diferencial nesta taxa aplicável às importações destes bens, isto é, não foram considerados os efeitos da política comercial de referência.

TABELA 1

Resultados dos ajustamentos à equação (17) para salários e custo da mão-de-obra (18 observações)

Equações (segundo o salário e o preço relativo utilizados)	Constante	Coefficiente de preço relativo	Coefficiente de produtividade do trabalho	R ²	SER	DW	ρ
<i>Salários</i>							
1. Deflator índice de preço interno das exportações de manufaturados	0,05 (2,77)	1,01 (10,1)	0,57 (4,9)	0,90	0,05	1,69	0,25
2. Deflator: média geométrica simples dos índices de preços internos de exportações e importações de manufaturados	0,04 (2,38)	0,96 (9,53)	0,61 (6,94)	0,90	0,04	2,03	0,45
<i>Custo da mão-de-obra</i>							
3. Deflator: <i>idem</i> ao 1	0,08 (2,51)	1,09 (5,4)	0,63 (2,63)	0,75	0,1	2,06	0,15
4. Deflator: <i>idem</i> ao 2	0,07 (2,2)	1,1 (4,72)	0,66 (3,1)	0,7	0,09	2,06	0,25

OBS.: Estatística *t* entre parênteses.

proposto por Hildreth-Lu. Os resultados reportados em ambas as tabelas são altamente satisfatórios, com coeficientes de determinação entre 70 e 96%, enquanto que se aceita a hipótese de ausência de autocorrelação dos resíduos.¹⁰

Apesar das limitações impostas pelos dados existentes, os resultados conseguidos com os ajustes obtidos são consistentes com os que se deveriam esperar.¹¹ Testou-se a correspondência do setor de manufaturados no Brasil a esse modelo de produção desagregado. Em todos os ajustamentos efetuados foram obtidos valores muito

¹⁰ O nível de significância utilizado é de 1%.

¹¹ Assim, pode-se concluir que o conjunto de dados usados são substitutos próximos do conjunto ideal de dados.

TABELA 2

*Resultados dos ajustamentos à equação (18) para salários e custo da mão-de-obra
(19 observações)*

Equações (segundo o salário e o preço relativo utilizados)	Constante	Coefficiente de preço relativo	Coefficiente de produtividade do trabalho	Coefficiente de progresso técnico	R ²	SER	DIV	p
<i>Salários</i>								
1. Deflator: índice de preço interno das exportações de manufaturados	-3,85 (-4,87)	1,08 (10,4)	0,56 (4,18)	0,074 (4,47)	0,92	0,05	1,66	0,85
2. Deflator: média geométrica simples dos índices de preços internos de exportações e importações de manufaturados	-11,5 (-2,79)	1,08 (9,6)	0,56 (5,08)	0,205 (2,64)	0,965	0,04	1,63	0,975
<i>Custo da mão-de-obra</i>								
3. Deflator: <i>idem</i> ao 1	-4,7 (-3,36)	1,19 (6,16)	0,57 (2,31)	0,106 (4,19)	0,87	0,09	1,85	0,8
4. Deflator: <i>idem</i> ao 2	-5,62 (-3,36)	1,22 (5,35)	0,6 (2,65)	0,129 (3,26)	0,95	0,08	1,79	0,9

OBS.: Estatística *t* entre parênteses.

estáveis para as estimativas dos coeficientes das variáveis preço relativo e produtividade do trabalho. Sabe-se, por construção da variável preço relativo de não-comerciáveis, que o valor deste coeficiente superestima o verdadeiro valor — que deve ser menor que a unidade. Não obstante, apesar de em todos os ajustamentos este ser altamente significativo e maior que zero, em nenhum caso, porém, pode-se rejeitar a hipótese nula de que ele seja menor que a unidade.

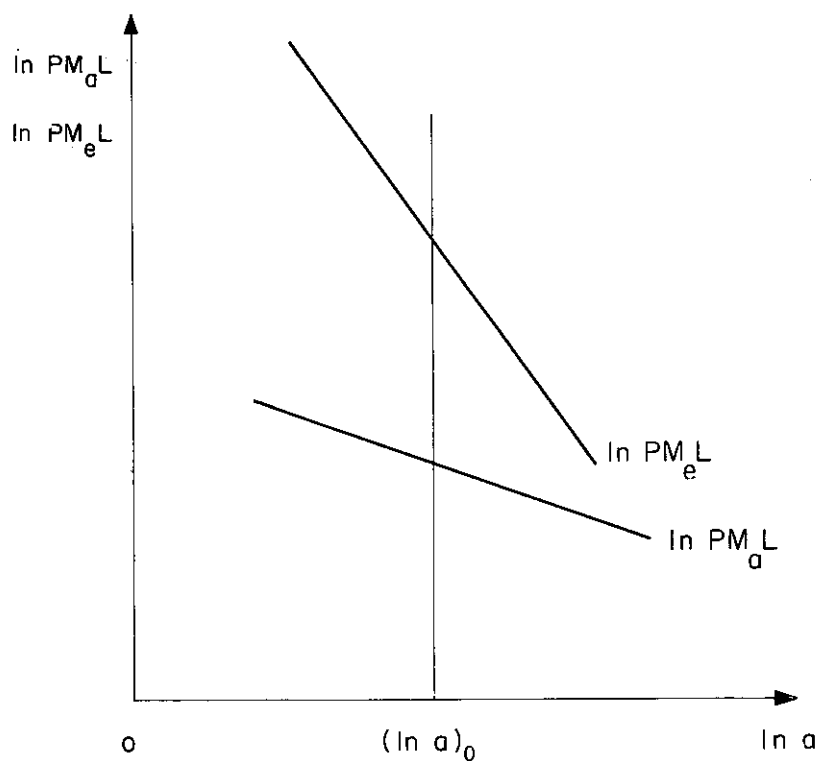
Os coeficientes obtidos para a variável produto médio do trabalho indicam que a elasticidade média do produto marginal dos manufaturados oscila entre 56% e dois terços da elasticidade média do produto médio. Portanto, pode-se concluir que, sendo estas elasticidades setoriais positivas, ambas as atividades atuaram nas suas respectivas regiões econômicas de produção, isto é, produtos marginais positivos e decrescentes para ambos os fatores em cada um dos subsetores. É fato que — sendo este coeficiente significativamente maior que zero — a curva do produto marginal do trabalho possui em média uma elasticidade maior que zero, enquanto que a elasticidade do produto médio é certamente menor que o infinito. Da mesma forma — desde que o coeficiente da variável em análise, nos ajustamentos com salários, assumia valor significativamente menor que a unidade — pode-se aceitar a hipótese de que a elasticidade do produto marginal tenha sido inferior à elasticidade do produto médio, caso que é mostrado no Gráfico 4.¹²

A evidência sugere elasticidade média do produto marginal maior que zero e menor que o infinito, o que implica dizer que, para dada dotação de fatores, preço relativo constante e determinada tecnologia, aumentos no salário real estarão inversamente relacionados com o nível de emprego.

Com base na equação (8), quanto mais inelástica for a demanda de trabalho, maior será o efeito positivo sobre o salário real por um aumento na dotação relativa de capital/trabalho. Assim, polí-

¹² Nos ajustamentos com custo de mão-de-obra, o coeficiente em análise não é estatisticamente significativo diferente de 1. Logo, a elasticidade do produto marginal poderá ser igual ou ligeiramente superior à elasticidade do produto médio.

Gráfico 4



ticas dirigidas a incentivar a acumulação de capital relativa ao crescimento da força de trabalho redundarão em aumentos no salário médio real.

Com base nos resultados de ambas as tabelas, pode-se concluir que o progresso técnico não incorporado no setor de manufaturados agregado foi nitidamente utilizador de trabalho. Os coeficientes são sempre positivos e estatisticamente maiores que zero. É possível que um dos dois subsetores tenha experimentado progresso técnico neutro ou poupador de trabalho, porém o efeito líquido conjunto para o setor de manufaturados indica que este tem sido utilizador de trabalho.

5 — Análise de resultados

A excelente qualidade dos ajustes obtidos permitiria aceitar como válida a estrutura do modelo teórico de produção aqui apresentado. A relevância deste modelo surge da sua simplicidade, da sua potencialidade de estimação e da riqueza analítica que ele confere através da desagregação do setor de manufaturados em dois subsetores significativos para estudos de problemas alocativos e distributivos.

Admitindo-se o suposto de pequeno país, tem-se que o preço de comerciáveis em moeda estrangeira será exógeno e o seu nível em moeda nacional estará determinado pela taxa de câmbio, enquanto o preço de não-comerciáveis será determinado pelo equilíbrio no seu mercado interno. Assim, tendo-se flexibilidade de salários e de preço de não-comerciáveis, garante-se o pleno emprego, independentemente do nível e da estrutura do dispêndio. Neste caso, uma queda no nível do dispêndio, ou mesmo uma mudança na sua composição em detrimento de não-comerciáveis, gerará, inicialmente, um excesso na oferta destes bens e, conseqüentemente, seus preços diminuirão, arrastando consigo o salário nominal. Portanto, cria-se a oportunidade para que o trabalho seja transferido ao setor de bens comerciáveis, que por sua vez poderá expandir a sua produção sem problema de colocação no mercado ao preço vigente. No novo equilíbrio, o preço relativo de não-comerciáveis diminui, com ele cai também a proporção da força de trabalho empregada neste setor e, conseqüentemente, sua participação relativa na produção global. O salário piora em termos de comerciáveis e melhora em termos de não-comerciáveis. No setor de comerciáveis, o aluguel do capital aumenta em termos de ambos os bens, o contrário sucedendo no setor de não-comerciáveis. O mercado sempre se ajusta, garantindo assim o equilíbrio de pleno emprego.

Já no caso de serem inflexíveis à baixa o salário monetário e o preço de não-comerciáveis, uma queda no nível do dispêndio, ou mesmo uma alteração na sua composição em favor dos comerciáveis, causará excesso de oferta no mercado de não-comerciáveis, mas com a inflexibilidade o seu preço permanecerá constante e o mesmo acontecerá com o salário. Neste caso, não haverá possibilidade de transferência de trabalho ao setor de comerciáveis, pois, sendo seus

custos crescentes e seu preço determinado, só poderá haver ampliação da produção via redução no salário. A redução na produção de não-comerciáveis torna-se necessária para eliminar o excesso de oferta nesse mercado ao dado preço, sendo que no setor de comerciáveis nada se altera. No novo equilíbrio, fatalmente haverá desemprego.

Existem várias alternativas para se corrigir esta distorção, porém nem todas viáveis. De início, poder-se-ia sugerir a recomposição no nível do dispêndio, mas se ele caiu, em primeira instância, foi por necessidade de ajustamento na própria economia, e recompor seu nível implicaria retornar à situação inicial de desequilíbrio, insustentável no longo prazo.¹³ Uma segunda alternativa, desta vez viável, seria a de outorgar um subsídio ao consumo de não-comerciáveis, suficiente para estimular seu consumo até expandir a produção ao nível de pleno emprego compatível com o equilíbrio no mercado de comerciáveis. Embora esta alternativa certamente seja superior a uma de desemprego, ela não maximiza o bem-estar social em consequência da distorção imposta entre o custo social e a valorização dos bens não-comerciáveis.¹⁴ Comparativamente à situação inicial de desemprego, agora o aluguel do capital no setor de não-comerciáveis aumenta em termos dele próprio e os outros fatores mantêm a mesma remuneração (sempre a custo de fatores). A preço de mercado, todos os fatores melhoram a sua remuneração.¹⁵ Esta opção requer que, inicialmente, se tenha equilíbrio na balança

¹³ É possível que a situação inicial fosse de *deficit* na balança comercial e que através do mecanismo automático de redução na quantidade de dinheiro via perdas em reservas internacionais diminuísse o dispêndio até se conseguir o equilíbrio externo com desemprego. Manter o nível de dispêndio de pleno emprego vai requerer financiamentos externos perpétuos e crescentes, para fazer frente à capitalização da dívida, ou constantes, através de perdas esterilizadas em reservas internacionais, ambos impossíveis de serem sustentados a longo prazo.

¹⁴ Veja-se Dornbusch (1974).

¹⁵ O subsídio ao consumo de não-comerciáveis pode-se instrumentar através de igual taxa de subsídios às exportações e tarifa às importações, acompanhada de idêntica taxa de imposto à produção dos mesmos bens, o que representará um imposto ao consumo de comerciáveis correspondente ao subsídio procurado ao consumo de não-comerciáveis.

comercial. A economia passará a produzir uma maior proporção de bens não-comerciáveis em relação aos comerciáveis, aumentando a sua "autonomia" (mudança na direção oposta à de economia aberta).

A alternativa que resolve o problema de desemprego e maximiza o bem-estar social envolve uma desvalorização, que, por si só, deteriora o salário real em termos de comerciáveis, estimulando a absorção de mão-de-obra no setor. Também, instantaneamente, diminui o preço relativo de não-comerciáveis, estimulando a substituição no consumo em favor destes bens. Ambos os setores se expandem, possibilitando o equilíbrio final com pleno emprego — balança comercial equilibrada e nenhuma distorção no sistema de preços.¹⁶ Esta alternativa ainda causa uma redução no salário real em termos de comerciáveis e um aumento em relação aos não-comerciáveis. O aluguel do capital empregado no setor de comerciáveis melhora em termos de ambos os bens, enquanto que o aluguel do capital no setor de não-comerciáveis piora em termos de ambos os bens. A eficácia de uma desvalorização na solução do problema de desemprego, porém, depende fundamentalmente da existência de ilusão monetária, por parte dos trabalhadores, tal que uma redução no salário real via aumento automático no nível de preço seja preferida a uma redução via salário nominal.

A própria política salarial, em algumas situações, como geralmente tem acontecido no Brasil, poderá sancionar rigidez à baixa no salário nominal, uma vez que introduz mecanismos de correção com retardamentos, o que possibilita limitada flexibilidade à baixa no salário real, podendo no caso ser insuficiente para a solução

¹⁶ A desvalorização também causará redução inicial no dispêndio em decorrência da queda no estoque real de moeda, aumentando sua demanda de fluxo de reposição. Para evitar este efeito recessivo inicial em uma situação já caracterizada por desemprego, a desvalorização deverá ser compensada por aumento equivalente no estoque nominal de moeda. Dependendo da política de reservas internacionais, as autoridades monetárias poderão ou não satisfazer a crescente demanda de dinheiro, decorrente do crescimento na renda, até que seja atingido o pleno emprego.

definitiva ao problema de desemprego, e assim será requerida uma taxa de inflação maior para conseguir a deterioração necessária no salário real médio a vigorar em cada período.

6 — Conclusão

Este trabalho preocupou-se em analisar o comportamento do setor de manufaturados no Brasil — quando desagregado em dois subsectores relevantes ao estudo do equilíbrio interno e externo —, fornecendo subsídios para a definição de políticas macroeconômicas consistentes com o ajustamento simultâneo na balança comercial e na obtenção de pleno emprego, ambos de grande interesse e preocupação frente à conjuntura de desequilíbrio que atualmente apresenta a economia brasileira.

Confirmou-se empiricamente a validade do uso de um modelo de dois setores e três fatores na caracterização da estrutura de produção de manufaturados no Brasil, com todas as suas implicações alocativas e distributivas, seja em consequência de mudanças no preço relativo, de mudanças na dotação relativa de fatores ou em virtude do progresso técnico não incorporado.

Bibliografia

- BACHA, E. L., *et alii*. *Encargos trabalhistas e absorção de mão-de-obra: uma interpretação do problema e seu debate*. Coleção Relatórios de Pesquisa, 12. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1972.
- BARATA, M. *The growth of Brazilian manufactured exports, 1954-1974*. Apresentado no I Encontro Brasileiro de Econometria, Atibaia, São Paulo, dez. 1979.
- CARDOSO, E., e DORNBUSCH, R. *Taxas de câmbio efetivas, nominais e reais; Brasil: 1959-1978*. Texto para Discussão, 25. INPES, 1980.

- CAVES, R. E., e JONES, R. W. *World trade and payments*. Boston: Little, Brown, 1973.
- CORDEN, M. The geometric representation of policies to attain internal and external balance. *Review of Economic Studies*, 28, 1960.
- DORNBUSCH, R. Real and monetary aspects of the effects of exchange rate changes. In: ALIBER, R., ed. *National monetary policies and the international monetary system*. Chicago, University of Chicago Press, 1974.
- JONES, R. W. The structure of simple general equilibrium models. *The Journal of Political Economy*, LXXIII (6), 1965.
- . A three-factor model in theory, trade and history. In: BHAGWATI, JONES, MUNDELL e VANEK, eds. *Trade, balance of payments and growth*. Amsterdã, North-Holland, 1971.
- JONES, R. W., e CORDEN, M. W. Devaluation, non-flexible prices, and the trade balance for a small country. *The Canadian Journal of Economics*, IX (1), 1976.
- MUSALEM, A. R. Política de subsídios e exportações de manufaturados no Brasil. *Revista Brasileira de Economia*, 35 (1), 1981.
- MUSSA, M. Tariffs and distribution of income: the importance of factor specificity, substitutability, and intensity in the short and long-run. *Journal of Political Economy*, 82 (6), 1974.
- SALTER, W. E. Internal and external balance: the role of price and expenditure effects. *Economic Record*, 35, 1959.
- SWAN, T. Economic control in a dependent economy. *Economic Record*, 36, 1960.

(Originais recebidos em julho de 1981. Revistos em janeiro de 1982.)

Apêndice

TABELA A.1

	Índice do salário médio anual por pessoa ocupada na indústria de transformação	Coefficientes de encargos sociais do salário	Índice do custo da mão-de-obra anual na indústria de trans- formação	Índice do produto real na indústria	Índice do pessoal ocupado na indústria de trans- formação	Índice de produtivi- dade na indústria de trans- formação
	(w) 1	2	3	4	5	(g) 6
1959	1,729	1,18	1,523	48,0	66,50	72,1
1960	2,473	1,18	2,178	52,6	67,05	78,5
1961	3,658	1,18	3,221	58,2	69,72	83,5
1962	5,228	1,18	4,604	62,8	75,62	83,1
1963	10,081	1,23	9,253	62,9	70,44	89,3
1964	18,684	1,25	17,429	66,1	74,68	88,5
1965	28,974	1,27	27,460	63,0	71,95	87,6
1966	43,687	1,28	41,731	69,2	71,55	96,7
1967	55,700	1,36	56,541	71,3	72,21	98,7
1968	72,658	1,35	73,200	80,8	76,91	105,1
1969	95,021	1,34	95,021	90,6	77,70	116,6
1970	100,0	1,34	100,00	100,0	100,00	100,0
1971	141,9	1,35	142,97	114,3	84,51	135,3
1972	183,6	1,35	184,93	129,6	93,71	138,3
1973	212,1	1,34	212,13	150,1	121,43	123,6
1974	286,4	1,35	288,55	164,9	138,08	119,4
1975	417,0	1,31	546,27	175,2	139,10	126,0
1976	629,6	1,31	824,78	193,9	157,00	123,5
1977	945,9	1,31	1.239,13	201,4	158,70	126,9
1978	1.421,4	1,31	1.862,03	217,8	162,20	134,3

Índices-Base: 1970 = 100.

FONTES: 1 e 5: *Anuário Estatístico do Brasil*, IBGE, 1959/79; *Produção Industrial*, IBGE 1966; *Pesquisa Industrial*, IBGE, 1971; e *Boletim do Banco Central*, jan. e dez. 1973, dez. 1974 e jul. 1978.

2: Bacha *et alii* (1972).

4: *Conjuntura Econômica*, mar. 1976 e dez. 1980.

METODOLOGIA: 1: 1959/74: Obtidos pela divisão do índice de salários na indústria de transformação pelo índice do pessoal ocupado na mesma indústria, ambos em *Anuário Estatístico do Brasil*, IBGE. Os valores de 1960 e 1961 foram ajustados com base na mesma série entre 1952 e 1974, pois não foram publicados pelo IBGE.

1975/76: Construídos pela correção da divergência da série do *Boletim do Banco Central* com base na série superposta de 1970/74 do IBGE, através da projeção dos erros observados.

1977/78: Construídos através dos acréscimos anuais fornecidos pelo IBGE.

2: 1959 e 1962/69: Obtidos por Bacha *et alii* (1972).

1960/61 e 1970/74: Extraídos de Barata (1979).

1975/78: Idêntica à metodologia adotada por Bacha *et alii* (1972) com base nos dados extraídos da *Conjuntura Econômica*.

3: Obtidos pelo produto do índice do salário médio anual por pessoa ocupada na indústria de transformação (coluna 1) pelo coeficiente de encargos sociais do salário (coluna 2).

4: Extraídos diretamente da *Conjuntura Econômica*.

5: 1959/74: Extraídos diretamente do *Anuário Estatístico do Brasil*, IBGE; os valores de 1960 e 1961 foram ajustados com base na mesma série entre 1952 e 1974.

1975/76 e 1977/78: Idêntico ao mesmo período da coluna 1.

6: Obtidos pela divisão do índice do produto real na indústria (coluna 4) pelo índice do pessoal ocupado na indústria de transformação (coluna 5).

TABELA A.2

	Índice de preços atacado por produtos industriais		Índice de preços externos dos produtos manufaturados exportados		Índice de preços externos dos produtos manufaturados importados		Índice de taxa de câmbio de exportação		Índice da taxa de câmbio de importação		Índice de subsídios e incentivos à exportação de manufaturados		Índice de promoções totais e taxas de exportação de manufaturados		Índice de preços de manufaturados exportados		Índice de preços de manufaturados importados		Índice de preços internos de manufaturados exportados	
	P_M	P_{ME}^*	P_{MI}^*	E_E	E_I	λ	P_{ME}	P_{MI}	F_{ME}	F_{MI}	P_{ME}	P_{MI}	P_{ME}	P_{MI}	P_{ME}	P_{MI}	F_{ME}	F_{MI}	F_{ME}	F_{MI}
1959	2,38	83,07	08,67	3,43	4,81	87,4	69,5	2,490	1,980	4,650	3,403									
1960	2,93	73,68	88,82	4,15	4,39	87,4	69,5	2,673	2,125	4,682	3,537									
1961	4,15	77,98	99,02	5,97	6,07	87,4	69,5	4,051	3,221	6,011	4,934									
1962	6,07	77,11	102,94	8,50	8,42	87,4	69,5	5,729	4,555	8,668	7,046									
1963	11,09	86,93	107,84	12,64	13,43	87,4	69,5	9,004	7,687	14,483	11,794									
1964	20,35	95,61	109,80	27,85	26,86	87,4	69,5	23,272	18,580	29,492	26,198									
1965	32,84	85,79	94,02	41,44	41,21	87,4	73,0	31,072	25,953	38,746	34,607									
1966	43,45	89,47	99,02	48,56	48,32	87,4	72,0	37,972	31,716	47,847	42,624									
1967	54,59	87,72	96,02	58,33	57,97	87,4	84,4	44,720	43,185	57,402	50,666									
1968	71,18	90,35	98,04	73,93	73,92	87,4	87,8	58,714	58,647	72,471	64,231									
1969	85,59	94,74	96,57	88,72	88,68	92,7	98,2	77,917	78,338	85,638	81,687									
1970	100,0	100,0	100,0	100,00	100,00	100,0	100,0	100,00	100,00	100,00	100,00									
1971	117,5	111	101	115,12	115,11	103,0	102,6	131,62	131,11	118,26	123,70									
1972	136,3	124	110	129,25	129,17	103,8	103,3	168,36	165,56	142,09	159,75									
1973	156,3	175	132	133,27	133,35	103,9	104,7	249,50	244,37	170,02	206,60									
1974	202,2	246	177	147,90	147,80	106,6	106,1	387,85	386,03	281,61	318,53									
1975	281,6	244	184	177,04	176,91	111,5	112,9	481,66	487,70	325,51	395,96									
1976	357,2	233	190	232,54	232,33	120,1	121,0	650,72	655,60	441,43	535,95									
1977	497,4	261	201	308,17	307,88	119,1	119,3	987,95	999,56	618,84	769,95									
1978	672,9	246	207	383,91	383,51	118,9	120,3	1.152,2	1.165,7	814,57	983,77									

Índices-Base: 1970 = 100.

FONTE: 1: *Conjuntura Econômica*, dez. 1973, out. 1975 e dez. 1979; 2 e 3: *Conjuntura Econômica*, jan. 1975 e jul. 1979; 4 e 5: *Conjuntura Econômica*, nov. 1972 e jan. 1975, e *Boletim do Banco Central*, set. 1979; 6 e 7: *Misalem* (1981); 8, 9, 10, 11 e 12: Explicações a seguir.

$$F_{ME}^* = (P_{ME}^* \cdot E_E \cdot \lambda) / 10.000$$

$$P_{ME} = (P_{ME}^* \cdot E_E \cdot \lambda) / 10.000$$

$$P_{MI} = (P_{MI}^* \cdot E_I) / 100$$

$$F_{MT}^* = P_{ME}^* \cdot \frac{1}{2} \cdot P_{MI} \cdot \frac{1}{2}$$

$$F_{MT} = P_{ME} \cdot \frac{1}{2} \cdot P_{MI} \cdot \frac{1}{2}$$