

TEXTOS PARA DISCUSSÃO INTERNA

Nº 28

"Modelos de Emprego: Resenha
e Notas para Uma Discussão In-
formada"

Paulo Vieira da Cunha

Outubro de 1980

MODELOS DE EMPREGO: RESENHA E NOTAS
PARA UMA DISCUSSÃO INFORMADA

Paulo Vieira da Cunha

Agradeço as críticas e sugestões de Régis Bonelli e Dorothea Werneck.

I - INTRODUÇÃO: UM ESCLARECIMENTO PRELIMINAR

Este trabalho tem o duplo propósito de apresentar de forma resumida a literatura sobre modelos empíricos de demanda de mão-de-obra e apontar para algumas limitações quanto ao uso destes métodos em exercícios de projeção (e/ou simulação) do nível e composição do emprego. A idéia de elaborar esta resenha teve como ponto de partida o interesse externado pela SUPER-INPES em desenvolver um modelo econométrico da economia brasileira. Ao constatar-se que a literatura especializada, embora rica em resenhas parciais, não oferecia um substituto que apresentasse sucintamente o leque de submodelos alternativos disponíveis para implementar o elo produção-emprego do modelo maior, ocorreu-nos preparar este trabalho que, sem nada ter de original, resume e faz a justaposição de outros, antes apresentados isoladamente.

Tendo em vista o contexto dentro do qual este trabalho se insere, cabe destacar que a forma de apresentação adotada sofre de duas graves limitações, que deveriam ser superadas antes de uma decisão final sobre a implementação de algum dos modelos aqui discutidos.

A primeira limitação é de ordem metodológica. A discussão que se segue é sobre modelos em sua maioria aplicados a economias estruturalmente diversas da brasileira e, diga-se de passagem, concebidos a partir de uma visão teórica bastante particular dessas economias. Nesse sentido, é importante ter em mente que ao resenhá-los deixaremos de considerar algumas característi -

cas que marcam a operação dos mercados de trabalho do País. Por exemplo, não serão discutidas aqui as várias segmentações do mercado de trabalho assalariado. Tampouco será analisada a dinâmica do inter-relacionamento entre a esfera do trabalho plenamente assalariado e o conjunto de atividades organizadas em formas de produção doméstica ou de pequena produção mercantil - tema, aliás, a nosso entender fundamental para o equacionamento da problemática de pobreza urbana.^{1/}

De certo, ao expressarmos esta preocupação com a especificidade dos modelos estamos desde já demonstrando uma inevitável tendenciosidade. O que é pior, este nosso viés atua, reconhecidamente, em sentido crítico aos objetivos usualmente procurados em um trabalho de modelagem, quais sejam: compatibilidade formal entre exposição teórica e desenho empírico do modelo; robustez da solução proposta face variações intersetoriais e/ou intertemporais. Ainda assim, não há de nossa parte nenhuma tentativa de superar este impasse seja através da reconstrução teórica ou de sugestões para o desenho de modelos alternativos. Estas são tarefas que restam por fazer.

Já a segunda limitação preocupará mais os leitores interessados no consumo imediato dos métodos aqui resenhados. Dado o número elevado de alternativas e a complexidade de cada uma delas, a resenha é necessariamente seletiva e abreviada; ela não pretende substituir a consulta aos documentos originais, e procura, isto sim, orientar o leitor na seleção daquela abordagem que porventura lhe pareça mais profícua.

1/ A heterogeneidade das estruturas produtivas e o processo desigual de transformação das bases técnicas, as peculiaridades histórico-institucionais na administração e formas de controle do trabalho, o papel do Estado, dos sindicatos e das agremiações patronais, são outros aspectos desconsiderados.

A organização do trabalho é a seguinte: após esta introdução, discute-se, na Seção II, as várias versões das chamadas "funções de emprego" que, afinal, nada mais são do que modelos de equação única derivados de funções agregadas de produção sob hipóteses bastante restritivas no que diz respeito ao comportamento do mercado de trabalho. A seção seguinte é dedicada aos modelos simultâneos de produção e emprego, distinguindo-se aqui duas abordagens: (a) modelagens globais do processo de crescimento econômico e de suas conseqüências sobre a dinâmica do emprego; (b) modelagens parciais que procuram relacionar, num primeiro estágio, a estrutura de produção com o grau de utilização de diferentes tipos de mão-de-obra, calculando-se, a partir daí, o impacto provocado por alterações no volume e distribuição da demanda final sobre a demanda derivada por cada tipo de mão-de-obra. Esta discussão prossegue nas Seções IV e V, voltadas propriamente para as análises de impactos. Em particular, destaca-se na Seção IV o uso de indicadores de densidade de mão-de-obra enquanto que, na seção seguinte, apresentam-se algumas aplicações da técnica de insumo-produto para a definição de "setores-chaves" em termos de geração de emprego.

II - MODELOS ECONOMÉTRICOS DE DEMANDA (AGREGADA) DE MÃO-DE-OBRA

II.1 - Funções de Emprego

II.2 - Modelos Neoclássicos

1 - Função de Emprego

A maneira mais simples e convencional de especificar a relação entre volume de produção e nível de emprego é partir do conceito de função de produção (agregada) de curto prazo.¹ Suponha-se que:

i) o volume de emprego seja determinado apenas pelas condições de demanda;²

ii) o volume de vendas, o estoque de capital e as técnicas de produção sejam elementos exógenos ao problema;

iii) não haja capacidade ociosa ou acumulação de estoques, ou seja, que o volume de produção também seja exógeno e, conseqüentemente, que o nível desejado de emprego (E) seja uma função de três variáveis predeterminadas: o volume de produção (Q), o estoque de capital (K) e a configuração técnica (T);

iv) a forma dessa função seja loglinear e sujeita a defasagens nos ajustes entre produção e emprego; ou melhor, que:

$$(II-1) \quad \frac{E_t}{E_{t-1}} = \left(\frac{E_t^*}{E_{t-1}} \right)^\lambda, \quad 0 \leq \lambda \leq 1$$

onde E_t^* é o volume de emprego desejado no período, E_t é o volume de emprego de fato utilizado no período e λ é um coeficiente de "ajustamento progressivo";³

¹Ver Brechling e O'Brien (1967); Fair (1969), Capítulo 2 e para uma resenha dos resultados empíricos, Hammermesh (1976).

²Essa hipótese pode ser considerada como de longo prazo dentro de modelos de oferta ilimitada de mão-de-obra a la Lewis (1954). Ver, por exemplo, Meller (1978). As implicações teóricas de testar um modelo de curto prazo "como se fosse" de longo prazo não são, entretanto, exploradas por Meller (1978).

³Para uma crítica e extensão, ver Nadiri e Rosen (1969).

v) o estoque de capital (K) e a tecnologia (T) cresçam, aproximadamente, a uma taxa γ por período t , sendo a tecnologia Hicks neutra.

Neste caso, obtém-se a conhecida expressão:⁴

$$(II-2) \quad \log E_t = a_0 + a_1 \log Q_t + a_2 t + a_3 \log E_{t-1}.$$

Por outro lado, dada uma função de produção do tipo Cobb-Douglas onde

$$(II-3) \quad Q_t = A E_t^{\alpha} K_t^{\beta} e^{\gamma t}$$

e resolvendo-a para E_t^* , conclui-se, alternativamente, que:

$$(II-4) \quad E_t^* = A^{-1/\alpha} Q_t^{1/\alpha} K_t^{-\beta/\alpha} e^{-(\gamma/\alpha)t}.$$

Logo, substituindo (4) em (1), é possível deduzir a seguinte expressão para variações no nível de emprego:

$$(II-5) \quad \log E_t - \log E_{t-1} = 1/\alpha \log A + 1/\alpha \lambda \log Q_t - \\ - \beta/\alpha \lambda \log K_t - \gamma/\alpha \lambda t - \lambda \log \alpha_{t-1}.$$

Aqui se introduz explicitamente uma relação entre variações no nível de emprego e a tendência de crescimento do estoque de capital.⁵

Tanto a expressão (2) como a (5) podem ser estimadas diretamente a partir de séries temporais sobre o emprego, produ

⁴Ver Brechling e O'Brien (1967); Meller (1978), pp. 14-17.

⁵Fair (1969), p. 7.

ção e, no caso de (5), do estoque de capital.⁶ Outras formas funcionais - menos restritivas - têm sido usadas quando os dados assim permitem. Por exemplo, alguns autores postulam um trade-off entre horas extras trabalhadas e novas contratações (ou demissões);⁷ já outros sugerem uma alteração na equação (2) no sentido de incorporar variações na intensidade de uso das instalações e equipamentos, permitindo, portanto, o surgimento de capacidade ociosa na produção.⁸ Tampouco há razões para limitar a análise a funções do tipo Cobb-Douglas. Alguns autores preferem trabalhar com um modelo de produção com elasticidade de substituição constante mas não necessariamente igual à unidade.⁹ E seria ainda possível desagregar cada um desses modelos por tipos

⁶ É óbvio que ambas equações estão sujeitas (entre outras coisas) a correlação serial nos resíduos. Devem, portanto, ser estimadas por modelos de mínimos quadrados em dois estágios ou, preferivelmente, por modelos que incorporem informações mais precisas sobre a estrutura temporal dos resíduos. É claro, também, que a qualidade das estimativas vai depender da natureza das informações - mais precisamente de quão bem elas se aproximam das variáveis identificadas teoricamente. As dificuldades encontradas ao tentar-se precisar um comportamento gerencial coerente com a hipótese de minimização de custos para os ajustes de curto prazo na produção de serviços, ou mesmo entre as atividades agrícolas, têm restringido a operacionalidade dos modelos ao setor industrial. Os problemas de dados sobre o caso brasileiro serão discutidos em outra seção deste trabalho.

⁷ Brechling (1965), Brechling e O'Brien (1967), Ball e St Cyr (1966), Fair (1969).

⁸ Trivedi e Stromback (1976). Como nesses modelos os preços relativos são fixos, as variações nas taxas de utilização têm o efeito de atenuar os ajustes necessários para compatibilizar variações na produção com a quantidade empregada dos fatores. Diminui assim (ao menos no curto prazo do mundo neoclássico) a rentabilidade de eventuais substituições técnicas. Viabiliza-se, portanto, a hipótese de exogeneidade da tendência técnica Hicks-neutra.

⁹ Ireland e Smith (1967).

de mão-de-obra ou mesmo estimá-los para apenas uma indústria.¹⁰

As alterações acima sugeridas não afetam a estrutura básica do modelo de curto prazo, muito embora possam contribuir para sua adequabilidade como possível instrumento analítico. Como salienta Patrício Meller, este enfoque distingue de forma esquemática três aspectos que afetam a taxa de absorção de emprego no setor industrial:

1) El efecto escala, o expansión de la producción, y cuyo impacto es positivo; vale decir, si se mantiene constante el nivel del factor capital y el tipo de tecnología utilizado, la expansión de la producción necesariamente requerirá de un mayor nivel de empleo, ... 2) El efecto substitución, o variaciones en la intensidad de uso de los factores productivos, y cuyo impacto es negativo. Obviamente, en la medida que los factores production capital y trabajo sean sustitutos y no complementos, una mayor tasa de crecimiento relativo del capital implicará que los mayores niveles de producción se realicen con un menor crecimiento del empleo. 3) El efecto tecnológico propiamente tal que pode un impacto negativo. La introducción de tecnología moderna neutral (ahorradora en la misma proporción de ambos factores productivos) permite que similares niveles de producción utilicen una menor cantidad de trabajo y capital.¹¹

Mas além de identificar estes aspectos - aliás, em si controversos - esta abordagem em nada contribui para uma compreensão da real dinâmica de expansão do emprego. Dado o nível de

¹⁰Fair (1969). Outra alternativa seria estimar o modelo em termos de taxas de crescimento. Solow (1957), utilizando uma Cobb-Douglas, chega a seguinte expressão:

$$M_L = 1/\alpha r_Y - \beta/\alpha r_K - 1/\alpha r_T$$

onde M_L é a taxa de crescimento do emprego e r_Y , r_K e r_T são as taxas de crescimento do produto, do capital e do progresso técnico, respectivamente.

¹¹Meller (1978), p. 21.

agregação, aprende-se muito pouco sobre as principais inter-relações econômicas.¹² A manipulação de um conceito tão vago como é o da elasticidade de emprego industrial com respeito à expansão (exógena) do produto industrial pouco ajuda o planejamento econômico - a não ser que ainda hoje se esteja seriamente pensando em avaliar o impacto de estratégias alternativas de crescimento através de instrumentos assim simplistas. Posto que os três aspectos considerados, quais sejam, a evolução do produto, do estoque de capital e do progresso técnico, são todos exógenos, não é claro em que esquema eles seriam objeto de políticas econômicas. Afinal, este tipo de análise embora útil para exercícios de projeção tem pouco a dizer sobre o que fazer para aumentar a taxa de crescimento do emprego e é totalmente omissa quanto à sua composição.

2 - Modelos Neoclássicos

Uma aparente solução para esse dilema, e que tem sido privilegiada na literatura, é a adoção de um modelo explicitamente neoclássico. Nessa concepção, as variações nos preços relativos dos fatores (reconhecidamente sensíveis às políticas econômicas), ao agirem sobre a escolha técnica, afetariam o nível e a composição do emprego. Aceitando os postulados usuais da concorrência perfeita com maximização de utilidades, e supon

¹²Afora o fato que o que se aprende pode estar errado. Afinal de contas, uma das principais contribuições do debate sobre a teoria do capital foi demonstrar a futilidade de tentar-se construir uma função de produção agregada. Esse instrumento não é apenas estatisticamente falho mas analiticamente impreciso. (Basta recordar o conhecido trabalho de Garegnani (1970), além da discussão mais formal de Berthomieu (1975)). Mais a esse respeito nas páginas seguintes.

do constantes o preço dos serviços do capital e os preços dos produtos finais, uma política eficaz de expansão do emprego seria o rebaixamento salarial. Pressupondo, adicionalmente, uma função de produção homogênea do tipo CES, a relação entre emprego e salários seria dada pela seguinte expressão:

$$(II-6) \quad \ln E = a_0 + a_1 \ln w + a_2 \ln Y$$

onde w é o salário (médio) real, E é o nível de emprego e Y o volume de produção. No modelo (6), a_1 é a medida de elasticidade de substituição entre os fatores (σ) ¹³, a_2 tem o valor unitário e

$$a_0 = (1-\sigma) \gamma \ell$$

onde γ é o parâmetro de eficiência e $\ell = \frac{1}{\sigma} - 1$ é o parâmetro de substituição.¹⁴

Variações da equação (II-6) têm sido diversas vezes estimadas para o setor industrial brasileiro. A mais conhecida dessas estimações é a de Bacha-Mata-Modenesi (1972) que encontram, para o período 1949-1969, uma elasticidade média entre emprego e custo da mão-de-obra igual a -0,43.¹⁵ Usando a mesma ponderação (isto é, a participação de cada setor no emprego total) Bruton (1972) chega a um resultado marcadamente similar

¹³ De fato, a_1 é negativo na expressão (II-6).

¹⁴ Ver Ferguson (1969), pp. 101-104. Introduzindo retornos não-constantes, o parâmetro a_2 deixaria de ter valor unitário.

¹⁵ p. 171. Os autores estimam a seguinte equação: $\log L_{it} = a_1 + b_i \log W_{it} + c_i \log Q_{it}$, onde: L_{it} = é o emprego total no setor i no ano t , W_{it} é o salário médio "multiplicado pelas forças dos encargos trabalhistas" (Ibid, p. 183) e Q_{it} é a capacidade de produção, "calculada pela divisão do valor da produção a preços correntes pelo respectivo índice de preços".

(-0,45 para o período 1953-62), enquanto Eriksson (1970) trabalhando para os anos de 1949 até 1959, apenas, calculava uma elasticidade de -0,72.¹⁶

São muitas, entretanto, as críticas a este procedimento. Em primeiro lugar, como aponta Macedo (1976), o modelo da equação (II-6) não é identificado e pode tanto estar refletindo variações na oferta como na demanda. Ademais, o uso do salário médio para testar a hipótese de que a demanda de mão-de-obra é função inversa da taxa de salários pode conduzir a resultados enganosos:

O sinal negativo que é usualmente encontrado para o coeficiente da variável salários numa "função de demanda" pode estar refletindo simplesmente uma variação da distribuição de salários e não necessariamente uma reação derivada de comportamento das firmas face à variação no custo da mão-de-obra¹⁷... no caso de séries temporais, resultados econométricos que são usualmente interpretados como elasticidades de substituição decorrem dos padrões de comportamento que as variáveis E , \bar{w} e S [a parcela salarial] seguem ao

¹⁶ Por outro lado, Tyler (1974), trabalhando com uma cross-section entre Estados e com dados do Censo de 1960, estima uma elasticidade unitária para a indústria de transformação. A precariedade das estimativas do tipo cross-section reduz, entretanto, a significância deste resultado. Se o modelo adotado para estimar a elasticidade for:

$$V/E = a \bar{w}^\sigma$$

onde V é o valor adicionado, então, como demonstrou Macedo (1979), dado que $V/E = (V/W) (W/E)$, poderíamos reescrevê-lo como:

$$V/E = a (V/W) \bar{w}.$$

Logo, desde que as variações na parcela salarial sejam pequenas, o parâmetro a (isto é, σ) será igual a um. Conclui Macedo: "Isto coloca uma séria objeção quanto à relevância das estimativas obtidas por Tyler (1974) para o caso brasileiro, bem quanto aos já referidos cálculos, realizados pelo mesmo autor, relativos à absorção de mão-de-obra que poderia ser obtida com a eliminação das "distorções de mercado" ou com a introdução de subsídios para a contratação de mão-de-obra... os valores obtidos para a elasticidade de substituição apresentam ... características de um simples artefato estatístico". (Macedo (1979), p. 34).

¹⁷ Macedo (1976), p. 245.

longo do ciclo econômico. Esses padrões de comportamento podem ser explicados com base na existência de custos quase fixos de mão-de-obra.¹⁸

Em segundo lugar, é de se estranhar a omissão do fator capital (seja em quantidade ou valor) em um modelo de absorção de mão-de-obra, particularmente em países caracterizados (erroneamente) na literatura como "escassos em capital".¹⁹ Isto posto, deve-se recordar, também, alguns problemas econométricos com os modelos empíricos comumente adotados. Entre eles destacam-se os eventuais erros de especificação introduzidos pelo não cumprimento de algumas hipóteses centrais, como as de concorrência perfeita e retornos constantes à escala, ou mesmo pelo fato de que as hipóteses não se aplicam igualmente a todos os setores, e a não exogeneidade da variável produção num modelo estimado com dados intertemporais. A presença de qualquer um destes problemas terá como consequência irreparável a irrelevância dos parâmetros estimados.

Em suma, a opção pelo modelo neoclássico ingênuo, ao invés de resolver os problemas com as funções de curto prazo, adiciona novas e persistentes dificuldades: substitui-se por uma aparente, mas falsa, facilidade de extrair conclusões de política econômica a própria coerência metodológica do exercício.

Frente a este novo impasse resta, dentro deste marco metodológico, apenas uma alternativa: introduzir no modelo hipóteses supostamente "mais realistas" - ainda que às custas de uma provável intratabilidade empírica. São muitas as possibilida-

¹⁸Macedo (1979), p. 44.

¹⁹Veja Meller (1978), p. 25.

des. Poder-se-ia, por exemplo, trabalhar com um modelo não de maximização de utilidade mas de minimização de custos, portanto, com supostos menos rígidos que o anterior. Abandonando-se a hipótese de preço constante do capital e, partindo-se da constatação de que, em uma função CES, a taxa marginal de substituição técnica entre capital e trabalho é dada por

$$s = \left(\frac{\delta}{1-\delta} \right) \left(\frac{K}{E} \right)^{1/\sigma}$$

e que

$$\frac{ds}{d(K/E)} = \frac{1}{\sigma} \left(\frac{\delta}{1-\delta} \right) \left(\frac{K}{E} \right)^{(1/\sigma)-1}$$

conclui-se que

$$\left(\frac{d(K/E)}{ds} \right) \left(\frac{s}{(K/E)} \right) = \left[\sigma \left(\frac{1-\delta}{\delta} \right) \left(\frac{K}{E} \right)^{(\sigma-1)/\sigma} \right] \left[\left(\frac{\delta}{1-\delta} \right) \left(\frac{K}{E} \right)^{1/\sigma} \right] \left[\left(\frac{K}{E} \right)^{-1} \right] = \sigma,$$

onde σ é uma medida da intensidade relativa (técnica) de uso da mão-de-obra no processo de produção. Ter-se-ia, assim, em equilíbrio, quando cada fator é utilizado de acordo com sua produtividade marginal máxima e pressupondo uma equivalência entre os preços dos fatores e os valores de seus produtos marginais, que:

$$(II.7) \quad \ln E = a_0 + a_1 \frac{k}{\ln w} + a_2 \ln k$$

Na equação acima, denota-se por k o custo unitário de uso (user cost) do fator capital,²⁰ por w o salário médio (user cost do trabalho) e por K o estoque de capital; a_1 , é a elasticidade de substituição entre os fatores (σ), a_2 tem o valor unitário (ou

²⁰ Sobre esse conceito, ver Jorgenson (1963) e Nadiri (1968). Para uma aplicação empírica de equação (7), ver Williamsom (1971).

não, dependendo da especificação de economias de escala) e $a_0 = \sigma \ln \frac{1-\delta}{\delta}$, uma medida do viés tecnológico na utilização relativa da mão-de-obra na produção.

De acordo com a expressão (II-7), quanto menor o custo relativo da mão-de-obra maior a taxa de absorção - mas o efeito final é anteriormente "filtrado" pela facilidade de substituir-se capital por trabalho. No caso extremo de $\sigma = 0$, o efeito dos preços relativos é nulo. Pressupondo que $\sigma = 1$, ou seja, recorrendo a uma função Cobb-Douglas, e substituindo o volume da produção pelo estoque de capital como variável de escala, obter-se-ia a seguinte função de demanda de mão-de-obra (ainda na hipótese de minimização de custos):

$$(8) \quad \ln E = \frac{1}{\alpha+\beta} - \ln A + n \frac{\alpha}{\beta} + \ln Y + \beta \ln \frac{k}{w}^{21}$$

Neste caso, seria possível distinguir os efeitos sobre o volume de emprego de variações nas economias de escala (na medida em que $\alpha+\beta \neq 1$) e, na eventualidade de não haver economia de escala, os efeitos do viés tecnológico. Já que nesse caso β mediria a participação do capital no produto.

²¹Ver Gupta (1975). O autor, seguindo a tradição dos estudos de curto prazo, pressupõe que os ajustes entre produção e emprego não são instantâneos mas correspondem ao modelo de equação (II-1). Desta forma, deriva a seguinte equação:

$$\ln E_t = a_0 + a_1 \ln E_{t-1} + a_2 \ln y_t + a_3 \ln \frac{w}{k_t}$$

onde

$$a_0 = \lambda/\alpha+\beta (\ln A + \beta \ln \frac{\alpha}{\beta})$$

$$a_1 = 1 - \lambda$$

$$a_2 = \lambda/\alpha+\beta$$

$$a_3 = \lambda\beta/\alpha+\beta$$

na hipótese que as expectativas de ajustamentos são estáticas ao longo do período em consideração.

O problema básico com os modelos das equações (II-7) e (II-8) é o uso da medida k , o user cost do capital. As dificuldades de informação empírica impedem usualmente sua definição precisa e, portanto, o uso desses modelos. O procedimento comum de medir o user cost pela fórmula

$$u = P_k (r + d),$$

onde P_k é o índice de preço dos bens de capital, r é a taxa de juros de longo prazo e d é a taxa de depreciação, é no mínimo irresponsável. Além dos problemas de definir P_k , de supor-se r e d únicos para os mais variados investimentos com diferentes períodos de maturação, há de se convir que qualquer ajustamento econométrico de série temporais para essa medida quase certamente introduzirá seríssimos riscos de autocorrelação nos resíduos. A estes deve-se somar a já mencionada dificuldade da não exogeneidade da medida de escala de produção. Juntos, estes dois problemas tornam a estimação da equação (II-8), ou (II-7), um trabalho de mágica e não de econometria.

Mas ainda que fosse possível resolver estes problemas, o modelo continuaria muito aquém de uma síntese válida da dinâmica do emprego e por razões outras além daquelas relacionadas à crítica da função de produção, embora também por estas. Recorde-se que o modelo de minimização de custos pressupõe estabilidade nos preços dos produtos, isto é, uma estrutura invariante de preços relativos, o que permite uma interpretação unívoca do volume de produção medido em termos monetários. Entretanto, as variações nos preços relativos são uma constante do processo de cumulação.

Continuando a bater na tecla dos modelos neoclássicos seria possível, é certo, "resolver" também este problema. Entretanto, a estratégia conhecida - introduzir uma equação adicional para a produção com elementos explicativos das variações dos preços dos produtos - padece de um mal maior, qual seja, pressupõe constante o custo do capital.²²

²²É o caso do modelo de Abed (1975), analisado em Meller (1975), pp. 31-38.

III - MODELOS SIMULTÂNEOS DE PRODUÇÃO E EMPREGO

III.1 - Introdução

III.2 - Modelos de Crescimento Econômico

III.3 - Modelos Estruturais de Produção e Emprego

III.4 - Alguns Exemplos

1 - Introdução

Uma extensão dos métodos discutidos anteriormente é a construção de modelos de simulação, nos quais as metas de produção são endogenamente determinadas, obtendo-se como resultado indireto os impactos sobre o nível e composição do emprego.

São dois os enfoques privilegiados na literatura: modelagens globais do processo de crescimento econômico e de suas conseqüências sobre a dinâmica do emprego; modelagens parciais que procuram relacionar, num primeiro estágio, a estrutura de produção com o grau de utilização de diferentes tipos de mão-de-obra, calculando-se, em seguida, o impacto provocado por alterações no volume e distribuição da demanda final sobre a demanda derivada por cada tipo de mão-de-obra. Nesta última abordagem, separam-se, portanto, duas tarefas que a rigor deveriam ser tratadas conjuntamente: (i) a projeção do vetor de demandas finais e (ii) a análise de seus impactos sobre o emprego. A primeira alternativa é nesse sentido muito mais elegante, correta e ambiciosa; é, entretanto, por razões que veremos a seguir, menos prática.

2 - Modelos de Crescimento Econômico

Modelar a trajetória do crescimento econômico pressupõe um acúmulo de conhecimento prévio sobre, pelo menos, as principais relações econômicas que caracterizam uma determinada formação social. E mais, pressupõe o conhecimento de suas inter-relações e comportamento dinâmico. Considerando a escassez de informações históricas disponíveis sobre a evolução das economias subdesenvolvidas e, mais ainda, a dramática falta de sistematização dos poucos elementos conhecidos, não é surpreendente constatar que, via de regra, os esforços de modelagem se apóiam sobre esquemas bastante simplificados e simplificadores da realidade social. Para a análise dos países subdesenvolvidos tornou-se comum, por exemplo, adotar modelos dualistas, nos quais sobrepõem-se um núcleo "capitalista" dinâmico a uma tradicional periferia rural. Ou então, depois do reconhecimento tardio do chamado (mas nunca precisamente definido) setor informal urbano, modelos de três setores incorporando o setor moderno, o setor rural tradicional e o setor informal urbano.

A proposta de Henry Bruton e Charles Frank é típica desses esforços.¹

¹Para o caso brasileiro um modelo mais simplificado na sua parte econômica, mas incluindo um submodelo demográfico, foi proposto por Lluch (1979). O modelo de Lluch é constituído por dois setores apenas. O setor moderno define-se por trabalhadores com remuneração superior a Cr\$ 150,00 mensais em 1970 e com mais de 4 anos de escolaridade. O setor tradicional é residual. Supondo que o crescimento do estoque de capital acompanha a taxa histórica de formação de "capital humano" (isto é, a taxa decenal de expansão no número de alunos com primário completo) e outras coisas não menos heróicas a respeito das tendências migratórias, da elasticidade de substituição, do crescimento do produto, etc., o autor chega à conclusão que - caso as tendências "históricas" não mudem - a taxa de crescimento do emprego da mão-de-obra não-qualificada "lies below the rate of growth of the poor population" (p. 51).

Segundo estes autores, a produção do núcleo moderno (Q_m) seria dada pela função:

$$(III-1) \quad Q_m = F(\alpha K, \beta E_m)$$

na qual E_m representaria o volume de emprego no setor (homogêneo para simplificação expositiva) e α e β seriam parâmetros indicando a evolução do progresso técnico (como função do tempo) intensivo em capital e mão-de-obra, respectivamente.

A taxa de salário W para o setor moderno seria, neste modelo, uma função da produtividade marginal do trabalho.

A produção dos setores tradicional (rural) e informal (urbano), Q_r e Q_u , respectivamente, é dividida em duas partes. Uma parcela da produção seria consumida nos próprios setores (Q_{rt} e Q_{ut}) e outra vendida ao setor moderno (Q_{um} e Q_{rm}). Por definição, a soma das duas parcelas exauriria o produto. Presume-se, adicionalmente, que o volume de autoconsumo por trabalhador é determinado exogenamente e que todos os trabalhadores "tradicionais" são autoconsumidores. Tem-se portanto que:

$$(III-2) \quad Q_{ut} = E_u S_u$$

$$Q_{rt} = E_r S_r$$

onde S_u e S_r são as constantes de autoconsumo. Por outro lado, o consumo "moderno" da produção "tradicional" seria determinado pelo nível de produção do setor moderno. Assim,

$$(III-3) \quad Q_{um} = g_u(Q_m)$$

$$Q_{rm} = g_r(Q_m)$$

Na concepção de Bruton e Frank, assim como na da maioria dos modelistas do dualismo, o mercado de trabalho urbano seria alimentado por uma migração rural fundamentada nas hipóteses do modelo de Todaro (1969). Neste caso particular, a expectativa de salários urbanos que propulsiona a migração W^* é definida como:

$$(III-4) \quad W^* = (E_m W + Q_u) / (E_m + E_u),$$

em outras palavras, seria determinada pelo salário médio ponderado das duas atividades urbanas. A função de oferta de trabalho urbano seria, portanto:

$$(III-5) \quad E_m + E_u = h (W^* - Q_r / E_r)$$

No modelo, a taxa de absorção de mão-de-obra no setor moderno é uma função da acumulação de capital, (que na tradição lewisiana é privilégio exclusivo, quem sabe por que, deste setor), do progresso técnico e das variações na taxa salarial. Na hipótese da função de produção agregada ser homogênea em γ reescrever-se-ia a expressão (III-1) como:

$$(III-6) \quad Q_m = (\beta E_m)^\gamma f(k)$$

onde

$$f(k) = F(k, l) \text{ e}$$

$$(III-7) \quad k = \alpha K / \beta E_m$$

logo;

$$(III-8) \quad \frac{\partial Q_m}{\partial E_m} = \beta (\beta E_m)^{\gamma-1} [\gamma f(k) - f'(k) E_m] = W$$

Diferenciando (III-6, 7 e 8) em relação ao tempo, expressando a elasticidade de substituição σ como uma função de

$f(k)$ (a relação capital/trabalho) e denotando por μ a parcela do trabalho no produto total ($W E_m / Y$), Bruton e Frank obtêm o seguinte resultado para a taxa de absorção de mão-de-obra no setor moderno:

$$(III-9) \quad \frac{\dot{E}_m}{E_m} = \frac{(\gamma - \mu)}{\phi} \left[(\gamma - 1) (\sigma - 1) + \mu \right] \left(\dot{K}/K + \dot{\alpha}/\alpha - \dot{\beta}/\beta \right) - \frac{\mu \sigma}{\phi} \left(\dot{W}/W - \gamma \dot{\beta}/\beta \right)$$

onde:

$$\phi = (\gamma - \mu) \left[(\gamma - 1) (\sigma - 1) + \mu \right] - \mu (\gamma - 1) \sigma$$

Supondo que não há economias de escala ($\gamma=1$), a função

(III-9) simplificaria em:

$$(III-10) \quad \frac{\dot{E}_m}{E_m} = \frac{\dot{K}}{K} + \frac{\dot{\alpha}}{\alpha} - \frac{\dot{\beta}}{\beta} - \frac{\sigma}{(1-\mu)} \left(\frac{\dot{W}}{W} - \frac{\dot{\beta}}{\beta} \right)$$

Assim, dadas informações (ou suposições) sobre o crescimento do estoque de capital, a elasticidade de substituição e a parcela salarial, sobre as variações salariais e a tendência do progresso técnico, derivar-se-iam predições sobre o crescimento do emprego "moderno".

Um aumento na taxa salarial provocaria uma queda no emprego do setor moderno, com efeitos adversos adicionais sobre os setores "informal" e "tradicional". Estes impactos seriam provocados pelos inter-relacionamentos entre as equações (III-1 a 5). Por exemplo, depois de muitas manipulações os autores chegam à seguinte expressão para a variação na oferta de mão-de-obra urbana ("moderna" + "informal") dada uma alteração na taxa de salários:

$$(III-11) \quad E_m + E_u = \frac{C_D L_m}{\eta(1-u)} \left[W(1-u) - \sigma(W(1+\epsilon) - S_u) \right] \frac{dW}{W}$$

onde:

e_D é a elasticidade da oferta de trabalho urbano com respeito ao diferencial de salários médios entre o campo e a cidade (ver equação (III-5));

$$\eta = (W^* - P_{rt}) + e_D (W^* - S_u) + C_D \left(\frac{E_m + E_u}{E_r} \right) (Q_{rm}/E_r)$$

sendo P_{rt} q Q_r/E_r a renda per capita do setor rural tradicional;

$$\epsilon = [e_{um} E_r Q_{um} - (E_m + E_u) e_{rm} Q_{rm}] / (E_r Q_m)$$

sendo e_{um} a elasticidade da produção do setor "informal" urbano com respeito à produção do setor "moderno" e e_{rm} o conceito correspondente para o setor "tradicional" rural (ver equações (III-3)).

Enfim, o modelo é capaz de gerar os mais variados e mirabolantes resultados. Infelizmente o nexo da problemática do emprego recai mais uma vez sobre a função de produção CES (com a hipótese adicional que $W = VPM_E$). O exercício não adiciona aos modelos da seção anterior nada de substancial mas, isto sim, rouba-lhes parte da flexibilidade teórica além da facilidade de aplicação empírica.²

²Taylor (1979) propõe vários modelos macroeconômicos para a análise da economia brasileira. Ele, no entanto, é bem mais prudente e cuidadoso do que a maioria dos "modelistas". Em primeiro lugar, apresenta várias possibilidades de "fechar" os modelos, deixando claro que os resultados refletem fundamentalmente as hipóteses empregadas no desenho dos mesmos. Ademais, (i) enfatiza as dificuldades de incluir endogenamente um submodelo de emprego (ver p. 101), e (ii) prefere trabalhar exclusivamente com variações na parcela salarial e não com variações na produtividade marginal do fator trabalho (ou seja, relacionando a parcela de lucros com o volume de investimentos e não com a rentabilidade marginal do capital). Em suma, seus modelos referem-se à problemática maior e não ao desenho de medidas específicas de política econômica. No outro extremo, é possível - mas, reafirmamos, em nossa opinião, pouco recomendável - tornar o modelo ainda mais geral. Ritzen (1977), por exemplo, propõe um modelo para economias "duais" endogenizando os processos de "acumulação ótima de capital humano" e, portanto, na sua concepção, de "bem-estar ótimo de longo prazo".

3 - Modelos Estruturais de Produção e Emprego

A julgar pela frequência com que são utilizados, os modelos de "programação das necessidades de mão-de-obra" constituem o instrumento ideal para a formulação de políticas de emprego. Apesar de sua aparente complexidade, o instrumental analítico usado é dos mais simples pois o método resume-se à junção de três elementos: projeções desagregadas do vetor de demandas finais, uma matriz de coeficientes técnicos de insumo/produto e outra de coeficientes ocupacionais por setor de atividade. Dado que cada um desses elementos pode ser gerado por cálculos autônomos e que, ao menos teoricamente, não há limites para as possíveis desagregações, este método é ao mesmo tempo mais fácil (do ponto de vista operacional) e completo (do ponto de vista empírico) do que o anterior.

Não é, no entanto, um método ideal: no cerne destes modelos está a hipótese - irrealista - de estabilidade nos coeficientes técnicos de uso de mão-de-obra. Tais coeficientes seriam aqueles derivados da própria matriz de insumo-produto ou, quando não disponíveis nos dados da matriz, como é o caso para o Brasil, calculados de forma análoga aos coeficientes técnicos usuais.³ Ou seja, relacionariam a quantidade de mão-de-obra de

³Para uma discussão pioneira desta técnica, consulte-se Parnes (1964). A hipótese de estabilidade dos coeficientes (isto é, produtividade média da mão-de-obra constante) pode ser substituída por uma de produtividade "ótimas" ou "esperadas" dentro de cada setor. Trata-se da análise de leads and lags: "análise-se a evolução da produtividade dentro de um setor e determina-se o prazo com o qual a produtividade mais alta, ou seja, a produtividade da empresa-líder, torna-se a produtividade média do setor. Supõe-se que também no futuro este prazo será válido e que a produtividade média dentro deste prazo tornar-se-á igual à produtividade atual da empresa-líder" (Mora, et.alii (1976), p. 100).

cada categoria ocupacional necessária para a produção de unidade de produto de cada setor de atividade.

A técnica de projeção (simulação do impacto de políticas de crescimento do produto) consiste usualmente na multiplicação do VBP estimado para o fim do período por um vetor (linha) de participações setoriais no VBP, por um vetor (coluna) de coeficientes setoriais trabalho-produto (isto é, o recíproco da produtividade média do trabalho), e por uma matriz de coeficientes ocupacionais (requisitos ocupacionais por unidade de emprego total); ou seja:

$$(III-12) \quad (X) \begin{pmatrix} X_j \\ X \end{pmatrix} \begin{pmatrix} L_j \\ X_j \end{pmatrix} \begin{pmatrix} L_k \\ L_j \end{pmatrix} = A$$

sendo A a matriz de requerimentos ocupacionais (k) por setores (j), onde:

X = VBP projetado,

X_j = VBP originado no setor j (j = 1, ..., n),

L_j = Força de trabalho em cada indústria,

L_k = Força de trabalho em cada ocupação (k = 1, ..., m).

Em segundo estágio, seria possível post-multiplicar a matriz A por uma outra matriz que faça a conversão de categorias ocupacionais em categorias educacionais:

$$(III-13) \quad A \begin{pmatrix} L_i \\ L_k \end{pmatrix} = B$$

sendo B uma matriz de requerimentos de mão-de-obra desagregada pelos diferentes níveis educacionais produzidos pelo sistema es

colar. Neste caso, L_i = a força de trabalho com o nível i de escolaridade ($i = 1, \dots, t$).⁴

A hipótese de coeficientes ocupacionais fixos permite o cálculo dos elementos a_{kj} da matriz A a partir de uma única observação (embora o correto seja estimá-los através de uma amostra maior). Logo, esta metodologia permite o desenvolvimento de modelos bem desagregados, ao menos no tocante a suas estruturas ocupacionais. Por outro lado, dada a hipótese, é claro que as alterações na estrutura de emprego se devem, exclusivamente, a mudanças na distribuição interindustrial da força de trabalho (ou do produto), ou seja, a dinâmica é dada por tendências exógenas ao modelo. Formalmente, se D_k é o número de trabalhadores "demandados" na ocupação k , a relação básica é:

$$(III-14) \quad D_k = \sum_{j=1}^n a_{kj} L_j$$

No ano em que os a_{kj} forem calculados, a equação (III-14) é uma identidade e D_k será igual ao número de trabalhadores empregados na ocupação k . A equação transforma-se em um modelo quando uma matriz A dada inicialmente é aplicada a outros períodos. Neste caso, a equação de mudanças no nível de emprego na ocupação k seria:⁵

⁴Ver Ahamad e Blaug (1973), Capítulo 1; Blaug (1970), Capítulo 5. É óbvio que, sendo L a força de trabalho total projetada para o fim do período:

$$\sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^m \sum_{i=1}^t L_{jki} < L. \quad \text{A obtenção da matriz } B \text{ permitiria o planejamento do sistema educacional com o conseqüente controle sobre a estrutura da oferta de mão-de-obra. Para uma discussão mais completa das técnicas de estimação das "necessidades de formação" consultar PREALC (1979a).}$$

⁵Ver Freeman (1980), pp. 178-179.

$$(III-15) \quad \Delta D_k = \sum_{j=1}^n a_{kj} \Delta L_j$$

Sendo L_k o volume inicial de emprego, a mudança no nível de emprego na ocupação k , isto é, ΔL_k , não seria necessariamente igual àquela dada pela expressão (III-15). Por definição:

$$(III-16) \quad \Delta L_k = \sum_{j=1}^n a_{kj} \Delta L_j + \sum_{j=1}^n \Delta a_{kj} L_j + \sum_{j=1}^n \Delta a_{kj} L_j$$

$$= \Delta D_k + \sum_{j=1}^n L_j \Delta a_{kj} + \sum_{j=1}^n \Delta a_{kj} \Delta L_j$$

Vê-se, portanto, que $\Delta L_k = \Delta D_k$ apenas quando $\Delta a_{kj} = 0$ ou quando

$$\sum_{j=1}^n L_j \Delta a_{kj} + \sum_{j=1}^n \Delta a_{kj} \Delta L_j = 0$$

Como dizíamos anteriormente, do ponto de vista operacional, não há nada que impeça o cálculo independente de cada elemento da equação (III-12). Com efeito, é assim que são comumente feitas as análises de "requerimentos de mão-de-obra": projeta-se primeiramente o VBP (X), estimando-se a seguir sua futura composição setorial (X_j/X); independentemente destes, são estimadas as trajetórias da produtividade média em cada setor (L_i/X_j), que são finalmente aplicadas à matriz de coeficientes ocupacionais (L_k/L_j). Este procedimento, ao permitir variações intertemporais na composição setorial e nas produtividades médias, introduz maior realismo ao exercício numérico; ou seja, procurar minimizar o impacto de alterações nos a_{kj} que fariam com que $\Delta D_k \neq \Delta L_k$. Entretanto, a hipótese de independência no comportamento das duas tendências, aliada ao uso de uma matriz

ocupacional predeterminada, não é realista: basta lembrar os resultados empíricos que atestam a correlação positiva entre aumentos na escala da produção industrial e na produtividade média do trabalho.⁶ Para corrigir este "defeito", seria necessário nada menos que um modelo de projeção das transformações técnicas, desagregadas setorialmente!

Outrossim, o método em si, independentemente do problema das projeções, pressupõe que a estrutura ocupacional de uma indústria (e, quando aplicado a categorias educacionais, a estrutura educacional de uma ocupação) é determinada exclusivamente por suas características técnicas. Dito de outra maneira, pressupõe-se uma relação constante entre volume de produção e utilização da mão-de-obra de diferentes tipos (e, por extensão, supõe-se também que não há substituição entre níveis de escolaridade no desempenho de uma ocupação).

É certo que a controvérsia sobre os valores empíricos da chamada "elasticidade parcial de substituição" entre tipos de mão-de-obra ainda não foi resolvida satisfatoriamente.⁷ Mas o leitor atento perceberá que o que aqui está em questão é algo mais do que valores próximos a zero, ou não, desta medida. Para que o método seja compatível com o conceito usual de demanda, a

⁶Ver, por exemplo, Salter (1966), pp. 122-124 e os resultados para economia brasileira calculados por Baltar (1979).

⁷Inicialmente, Bowles (1969) estimou altas elasticidades de substituição entre 3 tipos de mão-de-obra; Pasacharoponlos e Hinchliffe (1971), usando o mesmo método, chegaram a estimativas bem menores - também em "comparações internacionais" - mas ainda superiores a 1.0. Os desvios-padrão de ambas estimativas eram, entretanto, tão grandes que não permitiam rejeitar a hipótese de que as elasticidades eram 0 ou próximas a 0. De fato, Tinbergen (1974) e Layard e Fallon (1975) concluem que a elasticidade é próxima a zero.

hipótese de não substituição é necessária e não meramente suficiente: fica, portanto, excluída qualquer relação entre alterações nos preços relativos das diferentes categorias ocupacionais e mudanças na composição ocupacional da mão-de-obra. Esta omissão é tão grave quanto aquela referente à falsa estabilidade da matriz tecnológica. Em primeiro lugar, porque o vínculo entre a base produtiva e a divisão do trabalho interno à cada empresa é bem mais complexo do que a concepção de "determinação tecnológica" deixaria entrever.⁸ Mas também porque o processo de crescimento econômico não pode diferenciar-se do de mudança técnica e este último necessariamente implica movimentos contínuos de redivisão do trabalho.

Isso não quer dizer que o conhecimento da matriz de coeficientes ocupacionais (e, talvez, de sua transformação em categorias educacionais) seja inútil. Muito pelo contrário, o conhecimento da estrutura ocupacional é fundamental para qualquer análise das condições atuais do mercado de trabalho; além do que, a projeção do futuro será tão melhor quanto melhor for nosso conhecimento do presente. O que se questiona aqui é a utilização mecânica desse instrumental na confecção de imagens supostamente prenunciativas de situações futuras.⁹

⁸Ver Vieira da Cunha (1979a), esp. Seção IV, e Vieira da Cunha (1979b), Capítulo VI, e as referências ali citadas.

⁹Deste ponto de vista, o método de "comparações internacionais" (Horowitz, et alii (1966)), é ainda mais criticável. "The rationale of the method of international comparisons [recordamos Blaug e Ahamad], is the notion that all economies will tend to follow a reasonably well defined development path, so that the experience of developed countries may provide useful planning indicators for developing countries. This is only strictly valid if we assume that at any point in time all countries are on the same aggregate production function - though, of course, at different points on the function. ... Another assumption im-

4 - Alguns Exemplos

Consideraremos a seguir quatro exemplos de modelos em p \acute{r} icos selecionados ou porque estendem o modelo te \acute{o} rico em dire \tilde{c} es que, a nosso entender, poder \tilde{a} o ser \acute{u} teis em uma eventual aplica \tilde{c} o para o caso brasileiro ou porque, de fato, j \acute{a} foram a ele aplicados. Entre os princ \acute{i} pios, destacamos as contribui \tilde{c} es de Freeman (1980) e da PREALC (1978), entre os do segundo grupo, \tilde{a} s de Morley e Williamson (1974) (que traz tamb \acute{e} m interessantes sugest \tilde{c} es metodol \acute{o} gicas) e da equipe IBGE-BACHUE (1979).

a) A proposta de Freeman (1980): A an \acute{a} lise do Prof. Freeman tem como ponto de partida a equa \tilde{c} o (III-15). Reescrevendo esta express \tilde{a} o em termos de mudan \tilde{c} as percentuais (ou elasticidades) e dividindo ambos os lados por D_k , ter \acute{i} amos:

$$(III-17) \quad \dot{D}_k = \Delta D_k / D_k = \left(\sum_{j=1}^n a_{kj} L_j \right) / (\Delta L_j / L_j D_k) = \sum_{j=1}^n \gamma_{kj} \dot{L}_j$$

onde $\gamma_{kj} = L_{kj} / D_k = a_{kj} L_j / D_k$. Note-se que em (III-17) as mudan \tilde{c} as no emprego n \tilde{a} o s \tilde{a} o (como antes) ponderadas pela propor \tilde{c} o de trabalhadores do setor j empregados na ocupa \tilde{c} o k (os a_{kj}), mas pela propor \tilde{c} o de trabalhadores na ocupa \tilde{c} o k empregados no setor j (i. \acute{e} .: $a_{jk} L_j / D_k$).¹⁰

¹⁰Freeman (1980), p. 179.

plicit in this approach is that the relationship between education and economic growth is uni-directional, that is that education is a cause of economic growth. But in fact since education is also a result of economic growth, the resulting statistical estimates will tend to be biased". Ahmad e Blaug (1973), p. 19. Consultar, adicionalmente, as cr \acute{i} ticas formuladas em Jolly e Colclough (1972).

Na análise do Prof. Freeman, referente às transformações observadas na matriz ocupacional americana entre 1960 e 1970, as variações \dot{D}_k medem os deslocamentos horizontais na demanda de trabalho (na ocupação k) devidos a mudanças na composição interindustrial, supondo-se, como é comum nestes modelos, salários constantes. A inovação está em introduzir estas variações \dot{D}_k em um modelo mais geral de demanda ocupacional, sensível ao comportamento dos preços relativos:

$$(III-18) \quad \dot{L}_k = \dot{D}_k - \eta_k \dot{W}_k + \mu_k$$

onde:

\dot{L}_k = mudança percentual na demanda de trabalho na ocupação k;

\dot{W}_k = mudança percentual nos salários (médios) na ocupação k;

η_k = elasticidade da demanda em k;

μ_k = outras mudanças na demanda não atribuíveis aos deslocamentos medidos, sendo que $E(\mu_k) = 0$ e $V(\mu_k) = \sigma^2$.¹¹

Os resultados empíricos apresentados pelo Prof. Freeman sugerem que o coeficiente de \dot{D}_k é, de fato, próximo à unidade; logo, que a variável \dot{D}_k , estimada como $D_k^{1970} = (A_{kj})^{1960} L_j^{1970}$ e comumente usada nos estudos de "requerimentos ocupacionais",

¹¹ Como a análise refere-se a apenas um período (1950-1970) não foi possível estimar elasticidades individuais para cada ocupação. Presumiu-se que η_k era igual em todas ocupações. Alternativamente, seria possível supor que $\eta_k = \eta + \varepsilon_k$, aonde ε_k tem média 0 e variáveis σ^2 e $E(\dot{W}\varepsilon_k) = E(\varepsilon_k \dot{D}_k) = 0$. Neste caso, teríamos:

$$\dot{L}_k = \dot{D}_k - \eta \dot{W}_k + \mu_k + \varepsilon_k$$

e o modelo poderia ser estimado por GLS, já que os estimadores de OLS não seriam consistentes.

reflete bem os deslocamentos horizontais nas demandas interindustriais. Outros resultados adicionais indicam, entretanto, que as elasticidades-salário são significativamente diferentes de zero, embora bem menores que um ($-0,42 < \eta < -0,61$). Apesar disso, no cômputo geral, fica claro que as principais mudanças ocupacionais resultam de deslocamentos no padrão de demandas; elas dependem apenas secundariamente de movimentos nos preços relativos:

What stands out ... is the much greater variation in changes in employment than in changes in income. In unweighted form, $\sigma(L)$ is three times as large as $\sigma(W)$. Weighting employment changes by the square root of the number of workers in 1960, the standard deviation of log changes in employment falls markedly, indicative of the large variance in employment changes among small occupations, but is still nearly two-and-one-half times the standard deviation in the log changes of wages.¹²

b) O modelo de Morley e Williamson: Em 1974, Morley e Williamson elaboraram um exercício de simulação da trajetória de crescimento da economia brasileira para o período 1949-1962 que tem muitos pontos em comum com a metodologia apresentada acima. O objetivo do exercício foi examinar as repercussões provocadas por uma mudança no nível e composição da demanda final sobre a estrutura de produção e, conseqüentemente, sobre a absorção de mão-de-obra desagregada em classes ocupacionais. O método, em que pese sua complexidade numérica, é metodologicamente simples:

... we start with a vector of final demand growth rates. We fix import substitution parameters and use the I-0 inverse augmented by the capital requirements matrix to get the rates of growth of internal production

¹²Ibid, p. 185

necessary to satisfy this final demand vector. These growth rates of internal production are then fed into a labor-requirements matrix to generate a hypothetical labor-force distributed by industry and skill.¹³

Especificamente, o emprego no final do período de projeção (por categoria ocupacional e setor de atividade) estaria dado pela seguinte relação:

$$(III-19) \quad L_{jk}^t = \left[(1 + x_j) e_j \right]^t L_{jk}^0,$$

sendo

L_{jk}^t = a força de trabalho no setor j , ocupação k , no ano t .

x_j = a taxa de crescimento da produção doméstica do setor j (entre o início e o fim do período de projeção).

e_j = elasticidade trabalho/produto no setor j , igual ao quociente entre o crescimento da produção e do emprego no setor j para o período 1945-59.

$L_{jk}^0 = n_{jk} L_j^0$ onde n_{jk} é a proporção de trabalhadores na ocupação k no setor j segundo o censo demográfico de 1960 e L_j^0 é a força de trabalho do setor j em 1949.

A parcela de cada ocupação no emprego total é dada pela seguinte relação:

$$(III-20) \quad s_j = \frac{\sum_k L_{jk}^t}{\sum_j \sum_k L_{jk}^t}$$

A cada ocupação corresponde um nível médio de rendimentos; portanto, sendo conhecidos os s_j 's é possível calcular a distribuição de renda resultante no período t . Outra vanta-

¹³Morley e Williamson (1974), pp. 42-43.

gem do modelo está na possibilidade de incorporar o impacto das mudanças técnicas sobre o emprego - isto via os e_j , as elasticidades empíricas trabalho/produto.

A dificuldade principal com a análise de Morley e Williamson é sua pobreza empírica. No tocante às projeções de emprego caberia advertir que os autores: (i) usam dados agregados da matriz de insumo-produto calculada por von Rijckeghem para 1959 e estimam o crescimento da demanda setorial a partir de funções de consumo do tipo cross-section calculadas para aquele ano; (ii) os dados de emprego provêm de resultados preliminares do Censo Demográfico de 1960 para cinco Estados apenas e sem qualquer ajuste para as conhecidas diferenças de classificação vis-à-vis os Censos Industriais; (iii) os dados "ocupacionais" referem-se de fato a classes de renda segundo o Censo Demográfico, logo a hipótese do modelo é de não substitutabilidade entre classes de renda - o que sem dúvida vem a prejudicar as conclusões otimistas dos autores.

De fato a principal conclusão do trabalho,

... during the period ... relatively high labor-absorption rates are also apparent in the lowest skill category. That is, the lowest skill category had a higher [than average] rate of labor absorption in both economy-wide and manufacturing employment... One could hardly argue that the growth up to 1962 was biased against the absorption of lowest skill classes on the basis of this evidence,¹⁴

deriva-se em parte da hipótese de elasticidade unitária de consumo intersetorial (isto é, que as vendas do setor i ao setor j crescem à mesma taxa que o crescimento do setor j).

¹⁴Morley e Williamson (1974), p. 47.

Observe-se que esta hipótese é aplicada a um período em que houve sabidamente profundas mudanças nos padrões de inter-relacionamento entre os setores produtivos: por um lado criou-se uma maior coesão entre os vários ramos industriais, principalmente após a implementação do complexo metal-mecânico; por outro, estreitaram-se as relações entre a exploração e transformação industrial dos produtos agrícolas. O que a matriz de 1959 reflete é obviamente uma organização da produção bem diferente e, de fato, incompatível com a estrutura de emprego do ano de 1949. Admitindo isso, os autores aplicam a estrutura de 1960 à base de 1949 (os n_{jk} 's do modelo). Estes são os pesos aplicados às taxas setoriais de crescimento da produção (os x_j 's). Deve-se reconhecer, entretanto, que as taxas serão mais altas nos setores que aumentaram suas parcelas no PIB e que, conseqüentemente, mais oportunidade tiveram de transformar suas bases produtivas, negando assim a hipótese de constância dos pesos ocupacionais. Apesar de usarem "elasticidades trabalho/produto" que devem refletir as violentas transformações técnicas do período, transformações essas que sabidamente prejudicaram a performance de crescimento do emprego, os autores sobrestimam a importância "antiga" do inter-relacionamento entre a produção "tradicional" e "moderna".

c) O modelo PREALC (1978): a análise proposta recentemente pela PREALC, ao analisar a situação de emprego no México, pode ser entendida como uma extensão da metodologia anterior. O exercício de simulação procura quantificar os impactos sobre o emprego provocados pelas seguintes medidas:

- (i) cambios en la estructura de la demanda final mediante la promoción de exportaciones más intensivas en el uso de mano de obra y de cambios en la asignación del gasto en

construcción en favor de la construcción de viviendas económicas; (ii) cambios en la distribución del ingreso en favor de los grupos de rentas menores, y (iii) cambios en la tecnología utilizada promoviendo una mayor producción relativa de los establecimientos manufactureros que efectúan un uso más intensivo de mano de obra.¹⁵

O elemento inovador é a introdução explícita de mudanças nos parâmetros tecnológicos. Para tanto, começam os autores por definir quatro "estratos" tecnológicos:

El primero, denominado informal, reúne aquellas personas que desarrollan actividades de baja productividad, y que, por ende, no alcanzan a obtener un ingreso mínimo necesario para su subsistencia... El segundo estrato, denominado formal, incluye las personas ocupadas en actividades que generan ingresos superiores al mínimo de subsistencia. A su vez, se distinguen tres subestratos [do setor formal] según la intensidad en el uso de mano de obra.¹⁶

O aumento na capacidade de absorção da mão-de-obra dar-se-ia pela substituição técnica dentro das várias indústrias do ramo industrial, desagregado a 4 dígitos. As possibilidades de substituição seriam dadas, por sua vez, pelas seguintes condições: a produção do bem deve distribuir-se de tal forma que cada estrato tecnológico contribua "significativamente" para a oferta total; a substituição não deve ser tecnicamente ineficiente, ou seja, não deve implicar um aumento de ambos os fatores simultaneamente; a substituição deve causar um aumento no uso de mão-de-obra por unidade produzida. Definida desta forma res

¹⁵PREALC (1978), p. 7. Deve-se apontar, entretanto, que o modelo PREALC desdenha a utilização da matriz ocupacional, optando por trabalhar com apenas 2 tipos de mão-de-obra.

¹⁶Ibid., pp. 16-17. O indicador de "intensidade" adotado é a relação capital-trabalho. Para uma crítica deste indicador, consultar a Seção IV deste trabalho.

trita (e nós voltaremos a discutir esse ponto mais adiante) não é surpreendente a conclusão dos autores de que a substituição técnica seja possível em quase todos os setores de produção: de acordo com suas conclusões, 16% da oferta total poderiam ser transferidos de estabelecimentos com relações K/T superiores a duas vezes a média da economia para estabelecimentos com relações K/T entre 1 e 2 vezes a média. Alternativamente, a transferência da produção para qualquer tipo de estabelecimento mais intensivo em mão-de-obra - inclusive aqueles com relações K/T inferiores à média de economia - permitiria o deslocamento de 27% da oferta total. O coeficiente de emprego depois da "política tecnológica" é dado por:

$$(III-21) \quad \bar{l}_j^s = \bar{l}_j + \sum_{u=1}^r q_{uj}^{dc} (\bar{l}_{uj}^d - \bar{l}_{uj}^c)$$

onde,

\bar{l}_j^s = emprego (médio) por unidade de produção no setor j (2 dígitos) = L_j/X_j , depois da "política tecnológica";

\bar{l}_j = idem, antes da "política tecnológica";

q_{uj}^{dc} = participação do bem u (definido a 4 dígitos), produzido inicialmente com a tecnologia c, mas cuja produção é "substituída" pela tecnologia d, na produção total do ramo j.

r = número de atividades a 4 dígitos pertencentes ao setor j.

Mas, além de influir sobre a absorção de mão-de-obra, a "política tecnológica", ao modificar o padrão de produtividade, afetará os coeficientes técnicos. Mais precisamente, define-se:

$$(III-22) \quad a_{j_1 j_2}^s = \frac{1 - \bar{v}_{j_2}^s}{1 - v_{j_2}} a_{j_1 j_2}$$

onde,

$a_{j_1 j_2}^s$ = é o coeficiente técnico entre os setores $j = 1$ e $j = 2$ depois da "política tecnológica".

$a_{j_1 j_2}$ = idem, antes da "política tecnológica".

$v_{j_2}^s$ = valor adicionado (médio) no setor $j = 2$, depois da "política tecnológica".

v_{j_2} = idem, antes da "política tecnológica".

sendo que

$$(III-23) \quad \bar{v}_j^s = v_j + \sum_{u=1}^r q_{uj}^{dc} (\bar{v}_{uj}^d - v_{uj}^c)$$

segundo o procedimento já definido na expressão (III-21).

Não obstante sua engenhosidade metodológica, o modelo da PREALC peca pelo seu simplismo. As hipóteses sobre o processo de mudança técnica desconsideram o peso do capital fixo, da diferenciação dos produtos e das barreiras criadas pelos grandes produtores contra a penetração de novos ou expansão de existentes produtores. Pior do que isso, a chamada "política tecnológica" não se apóia em nenhum modelo, no mínimo "razoável", de investimentos. Presume-se nesta abordagem que a política econômica diz e desdiz sobre as decisões empresariais; que ela atua à margem da base produtiva, seja aquela comandada por grandes complexos multinacionais (que têm no planejamento da mudança técnica e conseqüente ampliação do mercado seu principal instrumento de concorrência) ou mesmo àquela precariamente susten-

tada nas pequenas empresas "informais" ocupando as brechas do mercado. Supõe-se, enfim, que a heterogeneidade produtiva é algo arbitrário e não uma característica estrutural marcante das economias subdesenvolvidas.

Resta, portanto, apenas a contribuição metodológica; esta, quiçá, poderá servir de base para outros exercícios, mais frutíferos.

d) O modelo BACHUE - Brasil: este modelo, desenvolvido pelo IBGE com assessoria da OIT,¹⁷ é bem mais do que um exercício de "programação das necessidades de mão-de-obra"; ele é, de fato, uma tentativa ambiciosa de simulação de toda a economia brasileira, inclusive de seus aspectos demográficos.¹⁸

Dentro deste marco maior, é pena constatar a pobreza com que foi desenvolvida a parte correspondente ao mercado de trabalho. Tendo estabelecido os componentes da demanda final (exógena),

utiliza-se a matriz de coeficientes técnicos dos setores de atividade para computar os níveis de produção através do Modelo Leontief: $(I-A)^{-1} D = X$, onde: X = vetor de produção; A = matriz de relações intersetoriais; D = vetor de demanda final líquida; I = matriz de identidade.¹⁹

Dado o nível de produção total, por setor, tem-se a demanda de mão-de-obra, tal qual nos modelos anteriormente discutidos. A única diferença até aqui é a introdução de um ele-

¹⁷A OIT desenvolveu o modelo BACHUE para vários países, sendo o mais completo (ou pelos menos o mais "propagandizado") aquele construído para as Filipinas. Ver: Rodgers, Hopkins e Wéry (1976).

¹⁸Figueiredo e Rato (1977), IBGE-SUEGE (1979).

¹⁹IBGE-SUEGE (1979), p. 19. A matriz tecnológica empregada é a estabelecida para o ano de 1959.

mento de ajuste para eventuais superutilizações ou subutilizações da capacidade instalada, sendo que a utilização "ótima" é simplistamente definida como o total aproveitamento dos fatores de produção segundo uma função de produção agregada setorialmente.²⁰

É certo que o modelo BACHUE-Brasil diferencia a produção e, portanto, a demanda de mão-de-obra em três classes: a não-agrícola, moderna e tradicional, e a agrícola. As definições são, entretanto, simplistas; por exemplo, a classificação industrial é quase idêntica àquela adotada por Bacha, et. alii. (1972, Quadro 4.3, p. 168), classificação essa que tem sido objeto de severas críticas principalmente por deixar de reconhecer que também os setores "tradicionais" têm seus elementos "modernos", e vice-versa.²¹ Os setores modernos (por definição, não-agrícola) absorvem preferencialmente a mão-de-obra de mais de 14 anos com primário completo. O "resíduo", fruto das projeções demo-

²⁰ Afora a inconsistência teórica e empírica de utilizar uma função de produção agregada, a definição de utilização "ótima" está errada. Se o critério de definição for aquele adotado pelas empresas, e não uma abstração normativa qualquer, nem sempre a produção máxima será a desejada - muito menos naqueles setores industriais onde prevalece o oligopólio concentrado. Sobre isso, consultar Tavares (1973), esp. Seção 3.2. Ver também Steindl (1973), Capítulos 5 e 14.

²¹ Ver, por exemplo, Tokman (1973), o qual, após exaustiva pesquisa, conclui: "las estimaciones disponibles ... permiten dudar de que se válida la asociación entre tecnología y tipo de bien producido, pues las industrias productoras de bienes de consumo no duradero no se caracterizan por las más intensivas en el uso de mano de obra". (p. 4).

gráficas ajustadas pelas taxas de escolaridade e de participação, é aproveitado nas atividades tradicionais não-agrícolas.²²

A divisão agrícola/não-agrícola é produzida, por sua vez, pela própria diferenciação geográfica da oferta de mão-de-obra no início do período de simulação, ajustada progressivamente por fluxos migratórios gerados endogenamente. Aqui, também, as simplificações são extremas. Consideram-se apenas as migrações rurais-urbanas interestaduais, que já em 1970 representavam apenas 17,4% dos fluxos migratórios.²³ Além do que, segundo o submodelo de migrações, a probabilidade de qualquer habitante rural emigrar depende genericamente de seu nível de instrução, idade e número de filhos, além do diferencial de rendimentos entre as regiões de origem e destino: os coeficientes extraídos de uma equação única para o Brasil como um todo são sequencialmen-

²²"Uma parte dessa oferta vai constituir a população de autônomos, ou trabalhadores por conta própria, e o resíduo subsequente representará a oferta de trabalhadores propriamente dita para os setores tradicionais. Neste mecanismo de alocação da população ativa entre autônomos e assalariados consagrou-se a idéia de que os trabalhadores dos setores tradicionais preferem tornar-se autônomos, embora as elasticidades, de preferência, sejam diferenciadas por nível de instrução. A oferta propriamente dita de trabalhadores para os setores tradicionais reparte-se segundo as vantagens salariais e as possibilidades de absorção oferecidas em cada setor... A fim de manter o equilíbrio entre a competitividade salarial de cada setor ponderou-se a demanda de trabalhadores pelo diferencial, controlado por nível de instrução, entre a média salarial e o salário pago pelo setor". IBGE-SUEGE (1979), p. 21.

²³Ibid., p. 27.

te aplicados a cada par de regiões, sem o menor pudor frente aos infalíveis problemas de simultaneidade que tal procedimento acarreta.²⁴

Em suma, falta ao modelo BACHUE-Brasil pelo menos uma melhor, por não insistir numa mais exata, descrição da estrutura ocupacional e de sua interação dinâmica com a base técnica. Reconhecidamente, estes aspectos são dos mais difíceis e intratáveis, mormente quando precisam ser analisados na linguagem exata do modelista; mas nem por isso deve-se dar por certo ou adequado aquele modelo que, para ser operacionalizado, os desconsidera sumariamente.

²⁴ Uma crítica semelhante aplica-se ao submodelo educacional que influi, entre outras coisas, sobre a migração e a estrutura de oferta localizada de mão-de-obra. Neste caso, a função de probabilidade varia de acordo com o grau de escolaridade, o estrato etário, o sexo e a condição rural/urbana. O modelo tem como variáveis que explicam esta probabilidade a taxa de participação na FT, o rendimento médio familiar e os gastos públicos em educação. Mas, feitos estes reparos, os coeficientes estimados para o Brasil como um todo são aplicados indiscriminadamente - sem considerar os efeitos específicos de cada mercado de trabalho. Ibid., pp. 29-31.

IV - ANÁLISES DE IMPACTO

IV.1 - Introdução

IV.2 - Índices de Densidade de Mão-de-Obra

IV.3 - O Uso dos Índices de Densidade

IV.4 - Conclusões

1 - Introdução

As metodologias apresentadas nas seções anteriores têm pelo menos um ponto em comum: são tentativas - via de regra fracassadas - de relacionar o comportamento global da economia com tendências gerais no mercado de trabalho. Os conceitos e procedimentos que serão discutidos a seguir são, pelo contrário, duplamente parciais: (i) referem-se ou à avaliação de projetos específicos em termos de suas capacidades de geração de emprego, ou à identificação de áreas de investimento que, comparativamente, maximizem o objetivo do emprego; (ii) sustentam-se, ou melhor, devem sustentar-se, sobre medidas de projeto - qualquer agregação necessariamente conduz a erros na estimativa dos impactos. Frente à situação anterior, que se caracterizaria pela dupla desvantagem de adotar técnicas de avaliação com dificuldades empíricas e metodológicas, substituí-se procedimentos analíticos que, ao menos à primeira vista, dão a impressão de combinar o útil ao agradável: facilidade empírica e coerência metodológica.

Começando pela redefinição do problema - desaparece a pretensão de projetar o futuro, permanecendo apenas o interesse

sobre os impactos isolados de uma alteração marginal na estrutura de produção - simplifica-se radicalmente a metodologia de análise. É necessário apenas identificar pormenorizadamente os insumos de cada projeto, dentre eles, a mão-de-obra. Não há aqui problemas estatísticos na elaboração de séries históricas, nem dificuldades conceituais com o uso de um instrumento como a função de produção agregada. Mesmo assim, a simplicidade do método é mais aparente do que real.

2 - Índices de Densidade de Mão-de-Obra

Talvez o instrumento mais simples de avaliação de projetos seja o coeficiente de densidade de mão-de-obra, definido alternativamente como a relação capital/trabalho (K/T), a razão valor agregado por trabalhador (V/T), a proporção dos salários no valor agregado (wT/V), etc. Sua interpretação é, aparentemente, inequívoca. Diz-se, por exemplo, que quanto menor for a relação (K/T), maior a intensidade de uso de mão-de-obra do projeto em questão. Entretanto, esta inferência é enganosa e nem sempre (de fato, apenas por acaso) seria correta.

Basicamente, dois tipos de interferência podem distorcer os resultados de qualquer um dos coeficientes de densidade de mão-de-obra:¹ heterogeneidades nos agregados econômicos (e.g. = K , T , V , etc.); erros na definição dos impactos dos projetos. O problema da heterogeneidade pode, por sua vez, ser sub

¹As observações que se seguem não são originais. Entre os autores que discutiram estes problemas, baseamo-nos principalmente em Bhalla (1975), Sen (1975), Stewart (1977), Capítulo 8, e Stern (1977).

dividido em duas partes: (i) uso indevido dos agregados econômicos (isto é, incoerência entre o ideal teórico e a aproximação empírica); (ii) inadequabilidade empírica do conceito teórico de agregados econômicos. Estes problemas serão discutidos a seguir, primeiramente no contexto dos próprios índices e depois de forma mais geral.

a) A relação capital/trabalho: este índice, que reflete essencialmente o grau de mecanização, está estreitamente vinculado ao coeficiente de capital (K/V), definido como a relação entre o estoque de capital e o fluxo da produção (valor agregado), e ao coeficiente de mão-de-obra (T/V) - o inverso da produtividade média do trabalho:

$$(IV-1) \quad K/T = \left(\frac{K/V}{T/V} \right).$$

A relação estoque-fluxo que compõe o numerador da expressão (1) limita em muito a aplicabilidade do índice (K/T). Isto porque, como aponta Bhalla, os valores do índice refletirão a verdadeira intensidade de capital apenas no caso - absurdo - de as comparações incluírem unicamente meios de produção de igual durabilidade.

Comparemos la relación (K/V) en dos industrias diferentes: en un caso, el capital pierde su valor práctico una vez transcurrido el actual período, mientras que en el segundo sigue contribuyendo a la producción en períodos subsiguientes. Por lo tanto, puede ser erróneo atribuir la producción de esta última industria por entero al capital. La utilización en ella de más capital por unidad de producción no implica necesariamente que sea de mayor densidad de capital que la primera.²

²Bhalla (1975), p. 28.

Além dessa, há outras falhas com a relação (K/V). A medida não leva em consideração diferenças nos cronogramas dos projetos; ela não capta variações na eficiência de uso dos recursos como, por exemplo, no caso de processos que permitem, ou não, o uso de turnos múltiplos; ela é incapaz de discriminar a natureza das relações técnicas de produção, mais precisamente, de explicitar o vínculo entre a massa de capital existente (privado e social) e a nova adição ao estoque de capital.³

Por outro lado, o denominador da equação (1) apresenta problemas próprios. O inverso da produtividade média do trabalho é um fiel indicador da "densidade de trabalho" apenas sob certas hipóteses restritivas e, em geral, pouco válidas. Como observa Joseph Stern,

the ratio of value-added per worker is an appropriate index of factor intensity only under the assumptions of competitive factor markets and neo-classical production functions.⁴

Logo, o índice (T/V) está sujeito às mesmas críticas - metodológicas e não somente empíricas - que foram feitas, em seções anteriores, aos modelos econométricos de produção e emprego.

³É óbvio, por exemplo, que a relação (K/V) será diferente quando calculada para um projeto de implantação versus expansão de uma determinada produção.

⁴Stern (1977), p. 11. Uma conhecida aplicação deste índice é a de Lary (1968). Sobre isso, opina Bhalla: "Los fundamentos del índice de densidad de factores de Lary son la teoría de las participaciones de factores competitivos y la función de producción neoclásica. Se da por supuesto que las ganancias relativas reflejan productos marginales relativos de factores, de modo que ganancias médias idénticas para industrias de distintas regiones de un mismo país e de distintos países implicam em mismo nível medio de capital humano por trabajador" (Bhalla (1975) p. 23).

Se a relação (K/V) é alta (isto é, é baixa a "produtividade do capital") e também é alta a relação (K/T), a densidade de mão-de-obra de determinado investimento é baixa. Dinamicamente, esta situação de índices paralelamente crescentes cor responde ao caso de rendimentos constantes à escala. Entretanto,

la experiencia de los países poco desarrollados tiende a contradecir esta hipótese neoclásica. Las técnicas con una relación (K/L) superior tienen una producción mas baja por unidad de capital (V/K) o una relación (K/V) más alta. Claro está que estas situaciones en los países poco desarrollados pueden conciliarse con la teoría neoclásica dando por supuestos rendimientos de escala crecientes en lugar de rendimentos constantes. Sin embargo, al contrario de lo que haría suponer la teoría de la producción tradicional, el rendimiento de los procesos de mayor densidad de capital no permanece invariable al cambiar la escala. A escala de operación mas altas, el rendimiento de procesos de más densidad de capital (relación (K/L) más alta) puede ser mayor que el de los procesos de gran densidad de mano de obra (relación (K/L) más baja).⁵

Portanto, o uso dos indicadores (K/L) e (K/V) para me dir, isoladamente, a densidade de mão-de-obra e de capital pode ria produzir resultados incoerentes: um mesmo projeto poderia ser qualificado como de grande densidade de capital e de mão-de-obra!

b) A proporção dos salários no valor agregado: tendo em vista a dificuldade de se obterem dados sobre o estoque de capital, vários autores têm utilizado como indicador da densidade de uso da mão-de obra a proporção dos salários no valor agregado, isto é, (wT/V) .⁶ Supõe-se que quanto maior for a massa de salários para

⁵ Ibid., p. 30.

⁶ Por exemplo, Díaz Alejandro (1965).

um mesmo valor agregado maior será a utilização de mão-de-obra. Esta inferência é, no entanto, perigosa.

Se já são muitos os problemas com a medida agregada do número de trabalhadores (T) - e esse ponto será, em seguida, objeto de uma discussão mais cuidadosa -, maiores ainda são as dificuldades com a parcela salarial. Supondo que o objetivo se ja gerar índices comparáveis entre projetos diversos e considerando que o uso deste método pressupõe o conhecimento da taxa salarial, qual deve ser esta taxa? Caso a escolha recaia sobre o salário médio (de "base"?) da economia, o erro estará em substituir as notórias diferenças intersetoriais de salário médio. Mas se o indicador adotado for a taxa média setorial (ou qualquer outra específica ao projeto) perder-se-ia a comparabilidade dos resultados; e o que é pior, estar-se-ia, implicitamente, reduzindo o objetivo de maximização do volume de emprego à regra suspeita de minimização do salário médio! Além disso, caberia observar que a relação ($\omega T/V$) padece de todas as demais limitações do já criticado índice de produtividade média. Seus sinais serão corretos apenas sob as hipóteses restritas - e irrealistas - de competição perfeita nos mercados de fatores e produtos e de constância nos rendimentos à escala.⁷

3 - O uso dos Índices de Densidade de Mão-de-Obra: Teoria "versus" Prática?

Ainda que pertinentes, as críticas anteriores, dirigidas aos supostos teóricos implícitos na construção dos índices

⁷ Isto tudo além, é claro, da necessidade teórica da elasticidade de substituição entre capital e mão-de-obra não ser igual à unidade, pois nesse caso (isto é, numa função de produção do tipo Cobb-Douglas), a parcela salarial será constante por definição.

de densidade de mão-de-obra, não são as mais importantes e por uma razão muito simples. Diriam os practitioners que, na ausência de um método ideal, melhor errar tentando do que não tentar. Além do mais, há sempre a esperança de que numa amostra grande de projetos os erros distribuam-se simetricamente e que, portanto, os índices sejam heurísticamente corretos. Caberia demonstrar a falácia deste argumento.

a) O problema da heterogeneidade dos agregados trabalho e capital: usar a soma T_1 de trabalho consumido produtivamente na execução (durante um ano?) do Projeto P_1 e compará-la com a soma T_2 de P_2 implica aceitar a hipótese - inadequada - de homogeneidade do trabalho ou, então, reconhecer a validade de algum mecanismo de agregação de unidades heterogêneas de trabalho. Dentre os mecanismos possíveis, aquele mais imediatamente disponível, e também o mais adequado, seria o mercado, isto é, a estrutura salarial.⁸ Mas o uso da estrutura salarial implica um julgamento valorativo sobre a distribuição dos "benefícios" do projeto: supondo que um mestre-de-obras ganhe seis vezes o que ganha um servente de pedreiro, será que o emprego de um mestre-de-obra "equivale" ao emprego de seis serventes? Dificilmente, e, além do mais, há o problema da estabilidade desta estrutura: é sensato supor independência entre os impactos do projeto e a organização do trabalho? Alternativamente, se a medida adotada for, não a quantidade de trabalho, mas o próprio dispêndio monetário em sa

⁸ Diziam os adeptos da teoria do capital humano que o nivelador ideal seria a quantidade de capital humano incorporada em cada trabalhador; entretanto, esta quantidade (sempre heterogênea) não pode ser medida independentemente de seu "preço", isto é, os salários. Sobre isso, ver Blaug (1976).

lários, como avaliar o impacto de diferenças nas estruturas ocupacionais com correlatas variações na intensidade de uso dos muitos tipos de mão-de-obra? Que fazer quando parte dos impactos do projeto recair sobre o trabalho não-assalariado? E quando parte dos recursos do projeto destinar-se à formação de pessoal especialmente treinado (isto é, investimento em "capital humano"), serão seus salários custos ou benefícios?

Essas perguntas são reconhecidamente difíceis; respondê-las exigiria um esforço inicial de desagregação pormenorizada do processo de produção, seguido por outro de reconstituição cuidadosa dos efeitos agregados de cada projeto. Mesmo assim, são questões conceitualmente tratáveis.⁹ Dizer o mesmo sobre a possibilidade de agregação de unidades heterogêneas de capital seria, no mínimo, imprudente: afinal, já foi demonstrado que não existe uma entidade capital que possa ser objetivamente contada "na forma que contaríamos conchas numa praia". O estoque de capital consiste de bens heterogêneos produzidos em diferentes épocas, com tempos de vida útil variáveis. Para somá-los é necessário ponderá-los, e a soma resultante - a "quantidade de capital" - depende das ponderações aplicadas, particularmente daquelas ponderações que objetivam homogeneizar a duração e intensidade do fluxo de serviços das máquinas, equipamentos e instalações ou seja, a soma depende da taxa de juros.¹⁰ Logo, não é

⁹ Ver, por exemplo, os trabalhos apresentados na segunda parte do livro editado pelo Professor Bhalla (1975). Consultar também, os Capítulos 9 e 10 do livro de Stewart (1977), bem como os vários trabalhos elaborados no CNRH-IPLAN por Schmitz e Camargo (1979).

¹⁰ Pasinetti (1977), Capítulo 5. A "necessidade lógica" desta definição, em contraste à concepção de capital como o equivalente à poupança, é cuidadosamente explorada em Garegnani (1978), esp. Seção 5, pp. 344-348.

correto avaliar a intensidade de uso de mão-de-obra através da relação (K/T); certamente não quando esta relação for estimada a partir da quantidade de capital historicamente incorporada em cada projeto ou setor.¹¹ Ademais, na medida em que o novo capital substitua trabalho qualificado por simples, como soe acontecer no caso da automação, a relação (K/T) estará encobrindo este processo de verdadeira "queima" de recursos aplicados na formação profissional já não mais aproveitável.

É possível, entretanto, exagerar a amplitude desta limitação. Como observa Frances Stewart,

the attack is on the concept of capital, not that of investment which is the concern of micro-studies of choice of technique. These studies do not try to aggregate the value of past investments, but rather look at the current investment costs of introducing different techniques.

Mesmo assim, é difícil escapar de uma certa subjetividade nas análises pois as decisões de investimento também envolvem insumos não-homogêneos. Daí o reconhecimento de que tampouco os custos de investimento são quantidades objetivas, pelo contrário, eles dependem do sistema de ponderações adotado na agregação dos preços dos vários itens.¹²

¹¹ Depreende-se desta heterogeneidade básica a impossibilidade de determinar objetivamente a produtividade marginal do capital numa função de produção agregada. Daí a crítica esboçada com respeito ao uso deste tipo de funções nos modelos agregados de produção e emprego estimados a partir de dados históricos.

¹² Stewart (1977), pp. 187-188. Desta perspectiva, nada mais contrastante do que a euforia pretensamente cientifizante do método de custo-benefício "social" como usado, em seu exemplo mais notório, por Little - Scitovsky - Scott (1970). Ao avaliar comparativamente o impacto do crescimento setorial "desequilibrado" não basta, embora seja também necessário, corrigir os preços "distorcidos" - é fundamental reconhecer a arbitrariedade de comparações baseadas em: (i) informações sobre estoques agregados de capital; (ii) hipóteses pouco realistas sobre o processo de escolha técnica. Sobre isso, ver Vieira da Cunha (1979b), Capítulo VI.

b) Capital circulante e capital variável: os índices de densidade de mão-de-obra falham também ao não discriminar entre as necessidades de capital circulante nos vários projetos. Comenta o Prof. Bhalla que

Una menor densidad de capital no significa necesariamente un grado menor de mecanización, que en realidad se mide por la cantidad de equipo fijo empleada por persona. La relación (K/T) representará la densidad de capital únicamente si es una relación entre la inversión en capital fijo y en capital circulante, por una parte, y por otra, el flujo de mano de obra que trabaja con ese capital. En algunos casos, el grado de mecanización y la densidad de capital pueden variar en direcciones opuestas. Por ejemplo, para un determinado grado de mecanización, los turnos de trabajo múltiples reducirán la densidad de capital de la inversión.¹³

c) Grau de utilização da capacidade: outro tipo de variação presente em qualquer economia e que via de regra passa despercebida, mas nem por isso sem deixar marcas nos índices de densidade de mão-de-obra, é aquela que se estabelece entre a capacidade de produção instalada e o seu uso efetivo num determinado momento. Variações entre indústrias (ou projetos) nos graus de utilização da capacidade instalada afetam os indicadores do tipo (K/T) pois, as indústrias que operam com maior ociosidade tipicamente combinam uma mesma quantidade de capital fixo com menores insumos de mão-de-obra.¹⁴ Frente à quase impossibilidade de obter-se da-

¹³ Bhalla (1975), p. 31.

¹⁴ Ao longo do ciclo é possível, entretanto, observar uma variação paralela à da margem de ociosidade no grau de retenção de diferentes tipos de mão-de-obra. Dada a especificidade de certas qualificações internamente desenvolvidas, a empresa tardará em dispensar este tipo de mão-de-obra, substituindo no curto prazo trabalho qualificado por não-qualificado. As implicações deste comportamento foram analisadas, no caso brasileiro, por Macedo (1976) e (1978).

dos fidedignos sobre variações de capacidade,¹⁵ alguns autores procuram minimizar o problema, sugerindo que ele será pouco grave quando (i) as comparações interindustriais (projetos) forem feitas no mesmo momento do ciclo econômico ou, preferivelmente, quando (ii) as comparações tiverem por base dados de investimento e não de capacidade já instalada. Deve-se reconhecer, entretanto, que essas sugestões não são mais que um ocioso exercício em wishfull thinking. Em primeiro lugar, porque as diferentes indústrias comportam-se diferencialmente no ciclo - fato este aliás já fartamente documentado.¹⁶ Mas também, e principalmente, porque em se tratando de estruturas oligopolistas são muitos os projetos de investimento que antevêem um grau planejado de capacidade ociosa, sem o qual não serão considerados competitivos.¹⁷ Portanto, na medida em que este grau planejado de ociosi

¹⁵A medida mais comum de ociosidade (não-planejada?) é o diferencial entre os produtos potencial e real. Um dos mais sofisticados indicadores desse tipo é a Wharton School, sobre o qual Pearce, et. alii, comentam: "In empirical work one also finds measures of capacity utilization which are based on the ratio of actual to potential output, the latter being obtained on the assumption that peaks in output (but not necessarily all peaks) correspond to full utilization of capital and labour. The Wharton school type measure uses this idea but it is not at all clear what relation, if any, it has to direct indices of capital and labour usage. Suppose that there exists a statistical relationship between the three, described by

$$CU = \phi (LU, KU),$$

where the form of ϕ is unspecified. A question then arises whether the index CU is likely, to serve any purpose in a situation where data on LU and KU are either fragmentary or unavailable". (Pearce, Trivedi, Stromback e Anderson (1976), p. 84).

¹⁶Para uma análise do caso brasileiro, ver, por exemplo, Bonelli e Werneck (1978), Tavares e Belluzzo (1979) e Tavares (1979), Capítulo III.

¹⁷Sylos - Labini (1972), esp. Parte I; Steindl (1976), esp. Capítulos 2, 5 e 14.

dade varie entre projetos ele influenciará as comparações entre índices de densidade de mão-de-obra.

d) Efeitos indiretos sobre o emprego: o emprego direto é a quantidade de mão-de-obra contratada por uma indústria para produzir um determinado volume de bens. Se esta indústria não é primária, ela deverá, além disso, adquirir certa quantidade de insumos intermediários provenientes de outras atividades, que por sua vez estão encadeadas com ainda outras atividades e assim sucessivamente. Disso resultam importantes diferenças no impacto total dos projetos - diferenças estas que não estão retratadas na dispersão dos índices de densidade de mão-de-obra. Ao se considerarem os efeitos indiretos de cada projeto é possível até que se inverta a ordem de classificação em termos de absorção de mão-de-obra; um efeito direto maior pode estar associado com um reduzido impacto multiplicador, e vice-versa. Depreende-se desta argumentação uma pergunta de importância central para a política econômica: considerando as alternativas de investimentos, deverão ser promovidas aquelas atividades que têm maiores efeitos indiretos do que diretos? como medir estes efeitos? E como compatibilizar as opções de investimento resultantes deste critério com o crescimento "harmonioso" das forças produtivas?

A resposta a essas perguntas, ou melhor, a metodologia comumente proposta para equacionar essas respostas, será o objeto da próxima seção deste trabalho. Antes porém, caberia, por um lado, deixar patente a ineficácia dos indicadores usuais de densidade de mão-de-obra para tratar dos efeitos indiretos intrínsecos a todas, menos as mais simples, atividades econômi-

cas. Afinal de contas, este é um resultado aparente para qualquer pessoa mesmo remotamente familiarizada com as relações de insumo-produto. Caberia, adicionalmente, resumir esta discussão crítica e extrair dela algumas conclusões úteis para a próxima seção.

4 - Conclusões sobre o uso de Índices de Densidade de Mão-de-Obra

A discussão anterior procurou apontar para as várias limitações dos índices usuais de densidade de mão-de-obra. Dentre todas as analisadas, duas são realmente incontornáveis: a limitação absoluta, no sentido de invalidar a comparabilidade dos resultados, que surge ao aplicar-se o conceito de capital agregado a uma estrutura produtiva já existente e heterogênea; a não mensuração, no caso dos projetos de investimento dos efeitos indiretos, limitação esta que, se bem permita a comparabilidade dos resultados, não garante sua compatibilidade com o objetivo explícito de maximização do emprego. Conclui-se disso tudo que esta metodologia, quando aplicada a projetos específicos com informação detalhada sobre suas estruturas de insumos e suplementada pela análise dos efeitos indiretos, proporciona um instrumental adequado para a ordenação de projetos de acordo com seus impactos sobre o emprego. Nessa medida é uma resposta muito mais válida que as anteriores, embora, infelizmente, também mais restrita.

V - EFEITOS INDIRETOS DOS INVESTIMENTOS

V.1 - Introdução

V.2 - Os Encadeamentos na Produção e a Identificação de Setores-Chave

V.3 - Efeitos Diretos e Indiretos. Algumas Críticas

1 - Introdução

A idéia de que a expansão de qualquer atividade implicaria a expansão das atividades que lhe provêm insumos é já bem conhecida e explorada. Dada uma matriz de insumo/produto, com as definições usuais, o valor total da produção do setor i (X_i) seria:

$$(V-1) \quad X_i = x_i + \sum_{j=1}^n a_{ij} X_j$$

onde x_i é o valor da demanda final do setor i e a_{ij} , o valor das vendas do setor i ao setor j por unidade de produção do setor j . Para estimar quais seriam as repercussões de um aumento na demanda por um setor (por exemplo, setor $j=1$), sobre o nível geral de emprego, bastaria, portanto, calcular a seguinte expressão:¹

$$(V-2) \quad \begin{bmatrix} u_i & & & 0 \\ & u_2 & & \\ & & \ddots & \\ & & & u_n \\ 0 & & & & u_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A_{11} & \dots & A_{1n} \\ \cdot & \cdot & \\ \cdot & \cdot & \\ \cdot & \cdot & \\ A_{n1} & \dots & A_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ \cdot \\ \cdot \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} u_1 & A_{11} \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ u_n & A_{n1} \end{bmatrix}$$

¹Ver Krishnamurty (1975), pp. 70-71. Chenery e Watanabe (1958) foram os pioneiros neste tipo de medida. Entretanto, o índice desenvolvido por estes autores baseia-se na própria matriz de I/P e não na sua inversa - desconsidera, portanto, os efeitos multiplicadores do aumento inicial na demanda. Ver Jones (1976).

onde u_i é o coeficiente direto de mão-de-obra do setor i (igual à folha salarial dividida pelo valor total da produção), isto é, W_i/X_i) e A_{ij} é um elemento da matriz inversa $(I - A)^{-1}$. Na expressão acima, ao fazer-se (i) o acréscimo na demanda final de todos os setores exceto um setor escolhido igual a zero; e (ii) o acréscimo na demanda final deste setor igual à unidade, torna-se possível extrair os efeitos multiplicadores originados neste setor isoladamente. Prosseguindo com a hipótese de que o setor escolhido seja o primeiro, isto é, $j = 1$, acrescentar um milhão de cruzeiros à demanda final implica um dispêndio adicional em mão-de-obra de $u_1 A_{11}$ cruzeiros no próprio setor e de $\sum_{i=2}^n u_i A_{i1}$ cruzeiros em todos os demais.

Por outro lado, sendo w_i o salário médio no setor i , o emprego adicional direto e indireto devido a um aumento na demanda final dos produtos do setor j corresponderia ao somatório:²

$$(V-3) \quad BL_j = \sum_{i=1}^n u_i A_{ij} / w_i$$

2 - Os Encadeamentos na Produção e a Identificação de Setores-Chave:

Cada BL_j indica o impacto total (direto e indireto), sobre o emprego, de um aumento na demanda do setor j e, através deste, na demanda dos setores que o abastecem. Este impacto,

²Se existe a informação sobre o número de trabalhadores necessários para a produção de uma unidade do produto setorial é possível estimar diretamente os coeficientes de emprego. Neste caso, substituem-se os w_i 's pelos l_j 's definidos previamente, isto é $l_j = (L_j/X_j)$, onde L_j é o emprego total no setor. Se também for possível desagregar este emprego por tipos de mão-de-obra ter-se-á então, sem complicações metodológicas adicionais, estimativas muito mais precisas dos impactos do investimento. Sobre isso, ver, a Seção III deste trabalho.

quando interpretado no sentido de que é o aumento na demanda de um setor (indutor do crescimento) que provoca acréscimos na oferta dos demais (induzidos pelo crescimento), nada mais é senão uma quantificação - restrita, neste caso, aos efeitos sobre o emprego - do conceito de backward linkages discutido por Albert Hirschman.³

Deve-se recordar, entretanto, que além destes efeitos retro-alimentadores, o investimento verdadeiramente dinâmico, na concepção hirschmaniana, provocaria também efeitos propulsores de crescimento. A identificação destes efeitos (forward linkages) se não é mais complicada, o é pelo menos mais confusa. Trata-se agora de quantificar o impacto que um aumento na oferta da atividade indutora provocará sobre a produção (emprego) daqueles setores consumidores dessa produção.

O mais fácil, neste caso, é proceder por analogia:⁴ suponha-se que a produção doméstica do setor n (o último na matriz de I/P) fosse eliminada e substituída por importações. Neste caso, desapareceria o último elemento do vetor de efeitos diretos e indiretos, $BL = BL_1, \dots, BL_j, \dots, BL_n$, definido na expressão (3) acima. Mas, adicionalmente, os outros $n - 1$ setores perderiam os efeitos que poderiam ter gerado ao comprar in-

³Ver Yotopoulos e Nugent (1973). Estes autores insistem em chamar seu índice de total linkages, em vez de backward linkages. Há uma razão para isso e ela será discutida mais adiante. Mesmo assim, a expressão total linkages está errada e pode causar confusão; aliás, este é, no fundo, o motivo da polêmica entre os autores e Jones (1976).

⁴Ver Meller e Marfán (1977), Apêndice I.

ternamente a produção de n . Ou seja, o setor 1 deixaria de gerar $u_1 A_{n1}/w_1$ empregos, o setor 2 deixaria de gerar $u_2 A_{n2}/w_2$, e assim sucessivamente. A soma de todas essas perdas corresponderia aos forward linkages do setor i ; em geral,

$$(V-4) \quad FL_i = \sum_{j=1}^n u_j A_{ij}/w_j$$

O vetor $FL = FL_1, \dots, FL_i, \dots, FL_n$, resume estes efeitos para todas as atividades produtivas.

Ao dividir cada um dos efeitos BL_j e FL_i por suas respectivas médias \overline{BL} e \overline{FL} obtêm-se os chamados índices de dispersão de Rasmussen.⁵ A maior utilidade destes índices está na identificação de "setores-chave", isto é, aqueles com $IR_j (BL) > 1$.⁶ Por outro lado, o índice facilita a ordenação dos setores (projetos) em termos de seus efeitos diretos e indiretos sobre o emprego, proporcionando um critério apropriado para comparações internacionais ou intertemporais. Quanto mais com-

⁵Rasmussen (1957), Garcia, Marfán e Meller (1979), p. 12. Rasmussen define seu índice para as backward linkages do setor j (em nossa notação) como:

$$IR_j (BL) = \frac{\frac{1}{n} BL_j}{\frac{1}{n^2} \sum_{j=1}^n BL_j}$$

onde n é o número de setores. Obviamente, esta expressão é igual a (BL_j/\overline{BL}) .

⁶Alguns autores (e.g.: Meller e Marfán (1977), Seção IV) adotam um segundo critério de identificação dos "setores-chave"; combinando os forward e backward linkages. Definem os "setores-chave" como aqueles em que: $[IR_j (BL) + IR_i (FL)] / 2 \geq 1,0$.

pleto, ou "saturado", o sistema de inter-relações industriais, maiores serão os impactos indiretos de um aumento na demanda final. Não é surpreendente, portanto, constatar que os índices de linkages são mais altos para os países avançados do que para os subdesenvolvidos - mas isto não quer dizer que, abstraindo-se este efeito geral um determinado setor (projeto) não possa ocupar a mesma posição de importância relativa em ambos grupos de países.⁷

3 - Efeitos Diretos e Indiretos - Algumas Críticas:

Considerando o mérito relativo de cada um dos instrumentos de análise até aqui analisados, não resta dúvida de que, guardadas as diferenças em objetivos e abstraindo-se e eventuais dificuldades na disponibilidade de dados o método de identificação de "setores-chave" é o que mais se destaca. Isto por duas razões principais: a robustez de seus pressupostos - que, no fundo, não são mais que identidades contábeis estabelecida ex post e a abrangência do instrumento básico de cálculo que forçosamente considera as repercussões interindustriais de qualquer ação inicial.⁸ Estas vantagens não conseguem, entretanto, abrandar a força de certas críticas levantadas ao método. Discute-se a se

⁷Os resultados empíricos sobre este último ponto são, entretanto, confusos. Ver Yotopoulos e Nugent (1973).

⁸O fato de a relação (K/T) proporcionar uma medida de "eficiência alocativa" no uso do "recurso escasso", capital, não nos deve ludibriar: dadas as cifras de um investimento qualquer, a forma mais correta de avaliar seu impacto econômico total é esmiuçar o impacto de cada tipo de gasto. Isto feito, é possível comparar as relações gastos/efeitos entre diferentes projetos.

guir cinco das principais críticas, todas elas já reconhecidas na literatura especializada. As três primeiras observações referem-se a dificuldades empíricas e como tais são passíveis de correções ou aproximações; as duas últimas críticas têm a ver com a interpretação dos resultados e seu (indevido) uso na definição de políticas econômicas.

a) Limitações do método de insumo-produto: além das limitações correntemente reconhecidas na literatura,⁹ o uso da técnica de I/P para calcular efeitos sobre o emprego pressupõe proporcionalidade entre produção e absorção de mão-de-obra. A esse respeito são pertinentes aqui as mesmas críticas feitas ao método de manpower planning que, de fato, parte de pressupostos e instrumentos inicialmente idênticos.¹⁰ Na avaliação de impactos é possível, entretanto, fazer algumas correções ad hoc que não teriam sentido em modelos de planejamento. É possível, por exemplo, "corrigir" os coeficientes setoriais de emprego para dar conta do problema do subemprego, quando este é definido em ter-

⁹ Dá-se por aceito que cada produto é produzido por apenas um setor com um único método de produção, e que este setor não tem nenhuma outra produção. A contradição deste pressuposto leva a problemas não triviais de agregação. Dá-se também por aceito que os insumos comprados por um setor guardam estrita proporcionalidade com a produção do setor; logo, que não há economias ou deseconomias de escala, internas ou externas. Para projeções, supõe-se, ademais, estabilidade nos preços relativos e na disponibilidade dos insumos. Quanto maior a desagregação da matriz maior o risco de presumir-se sua estabilidade. Uma análise das matrizes britânicas para 1954, 1960 e 1966 demonstra que o ordenamento das indústrias por utilização direta e total de mão-de-obra não sofreu sérias variações. Mas, ainda assim, os ordenamentos de ramos dentro das indústrias sofreram variações consideráveis. Ver Gupta e Steedman (1971).

¹⁰ Ver a Seção III deste trabalho.

mos do número "ideal" de horas trabalhadas. Na hipótese de que os coeficientes foram superestimados pela prática comum de contar qualquer trabalho como trabalho em tempo integral, (e.g: nas atividades agrícolas), pode-se corrigi-los introduzindo explicitamente o número "ideal" de horas trabalhadas.¹¹ Isto é, substituindo

$$u_j = W_j/X_j$$

por

$$u_j^* = W_j/w_j h_j$$

onde w_j é o salário médio por hora de trabalho e h_j é o número "ideal" de horas trabalhadas por trabalhador. Desta forma é possível estabelecer um elo entre variações nos coeficientes de emprego e a adoção de políticas que visem a reduzir o subemprego.

Afora estes ajustes menores, o método, malgrado sua flexibilidade empírica, padece de todas as deficiências anotadas anteriormente em relação à adequabilidade empírica das matrizes de I/P.¹²

b) Efeitos multiplicadores dos salários: Comenta J. Stern que,

While the total, direct plus indirect, employment coefficient provides a more complete assessment of the employment impact of various sectors, they still fall short of taking full account of all the production-income-employment interactions. An increase in employment generates an increase in wage

¹¹Ver Krishnamurty (1975), pp. 74-75.

¹²Entre estas, destacam-se vieses introduzidos (i) pelo uso de importações competitivas na estrutura de insumos e (ii) pelo uso de uma matriz única para empresas de diferentes tamanhos.

incomes. As income change, consumer expenditures on goods and services will ordinarily change also. Since consumer expenditures are one sector of final demand, the income induced changes will lead to a change in final demand (i.e.: consumer expenditures), and that in turn will set off a second round of output-employment-income changes, and back again to final demand for a third time and so on to fourth, fifth and later rounds.¹³

Estes efeitos induzidos pela expansão do consumo podem ser estimados aumentando-se a matriz de I/P pela adição de uma fileira correspondente aos salários e uma coluna correspondente ao consumo familiar. A magnitude das diferenças introduzidas por estes efeitos depende, como nota J. Stern, por um lado, da propensão ao consumo dos salários vis-à-vis outras rendas e, por outro, da propensão ao consumo específico à cada classe de renda.

Deve-se apontar que a evidência empírica não é conclusiva a respeito da importância destes efeitos. Obviamente, o valor absoluto dos multiplicadores aumenta, mas não é claro se há alterações no ordenamento dos projetos.¹⁴ E o que é mais importante, as conclusões não apóiam a suposição usual de que existiria uma relação significativamente positiva entre mudanças na distribuição de renda e aumentos no volume de emprego.¹⁵

¹³Stern (1977), pp. 22-23.

¹⁴Ver, por exemplo, a Tabela 5, p. 25, do trabalho de Stern (1977). Os dados deste autor referem-se a uma matriz de 52 setores, estimada para a Korea.

¹⁵Ibid., p. 27; PREALC (1978) que conclui: "De acuerdo a las estimaciones efectuadas, la redistribución del ingreso afecta positivamente el nível de empleo, pero dicho efecto es de magnitud reducida" (p.41); além do já mencionado estudo de Tokmam (1975).

c) Importância desigual dos setores: outro problema que surge ao se ordenarem os setores (projetos) segundo os critérios dados pelas expressões (3) e (4), ou alternativamente, pelas respectivas normalizações $IR_j(BL)$ ou (FL), é que ao fazê-lo estar-se-ia supondo, implícita e erroneamente, que a importância relativa de cada setor na produção total é a mesma. Ou seja, o critério proposto não leva em consideração as diferenças intersetoriais nos volumes de produção, e essa falha pode comprometer os resultados.

Do ponto de vista do cálculo dos backward linkages (BL), este problema compromete a interpretação do resultado mas não seu valor quantitativo. Deve-se, é certo, proceder cautelosamente ao comparar o efeito de aumentos iguais na demanda final de dois setores quantitativamente díspares, um representando, por exemplo, 30% da produção total e outro 3%. Ainda assim, presumindo que as hipóteses sobre a matriz de I/P continuem válidas após o aumento na demanda final, os índices calculados conforme a expressão (3), e seu ordenamento segundo o critério de Rasmussen, refletiriam corretamente os impactos dos aumentos. Já o mesmo não aconteceria com os forward linkages calculados de acordo com a expressão (4). Leroy Jones observa que, em relação aos índices FL_i ,

a row sum of, say 2.0 for the i^{th} industry, says, that, if final demand for each and every industry increases by one unit, then output in the i^{th} industry must increase by 2.0 units (consisting of 1.0 units of its own delivery to final demand and 1.0 unit as inputs to other industries). The greater the value of the row sum, the greater the direct and indirect usage of the industry's output as inputs to other industries, and

this would seem a reasonable measure of forward linkages.

Mas, em seguida, o autor adverte:

Unfortunately, it is not, as is readily apparent from casual inspection of the data for a model of any size.

e cita o seguinte exemplo:

For example, the Korean "rice" sector delivers less than 14 percent of its output directly to intermediate uses ... Yet, in a 340-sector model, rice has the seventh highest Leontief inverse row sum. The explanation is that the 14 percent constitutes a large fraction of the total inputs into a number of small industries, and this is blown up by the equal expansion of all industries.¹⁶

Em suma, a raiz do problema atinge a pergunta que deu origem ao método, mas é falaciosa: interessa pouco saber que efeitos provoca a expansão de uma indústria se a resposta pressupõe que to das as demais indústrias expandirão à mesma taxa.

Conceitualmente, a resposta a este novo problema é fácil. Se o objetivo é avaliar os impactos sobre o emprego considerando a importância relativa do setor (projeto) na oferta total, a solução estaria na ponderação de cada índice setorial por seu peso relativo. Dado que, por definição, os coeficientes a_{ij} referem-se a uma unidade de demanda final, o melhor ponderador seria justamente a demanda final de cada setor. Entretanto, um trabalho recente da PREALC levanta duas contra-indicações a esta proposta:

- a) Se sobreestimarían los BL y se subestimarían los FL. Un sector que vende toda su producción a demanda intermedia [logo, com altos FL e baixos BL] y,

¹⁶Jones (1976), p. 326. Grifo nosso.

por lo tanto, su demand final es nula, tendrá una ponderación nula. Por el contrario, un sector que vende toda su producción a demanda final... tendrá una ponderación igual al volumen total de su producción.

- b) El significado de los estimadores ponderados de los FL no es apropiado.¹⁷

Estes pontos podem ser melhor compreendidos ao considerar-se, por exemplo, os índices de Rasmussen (FL) ponderados. Neste caso

$$\bar{R}_i \text{ (FL)} = \frac{Z_i}{\frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n Z_i \right)}$$

onde

$$Z_i = \frac{nX_i}{\sum_{j=1}^n D_j}$$

e D_j é a demanda final do setor j , e X_i , o VBP do setor i . Logo,¹⁸

$$\bar{R}_i \text{ (FL)} = \frac{nX_i}{\sum_{i=1}^n X_i} = \frac{VBP_i}{\overline{VBP}}$$

Depois das manipulações, a "ponderação" nada mais é do que o quociente do VBP do setor em questão e a média dos VBP's setoriais.

¹⁷Garcia, Marfán e Meller (1979), p. 14.

¹⁸Ibid., Apêndice I, pp. 56-59; Jones (1976), p. 327.

Este mesmo trabalho da PREALC propõe duas metodologias alternativas para solucionar este impasse: a matriz inversa de produção (MIP) e o método de eliminação dos setores (MES).

A MIP.¹⁹ A MIP determina-se a partir da hipótese de constância nos coeficientes de distribuição da produção, isto é:

$$b_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_i}$$

onde X_{ij} é o volume de vendas (intermediárias) do setor i ao setor j e, X_i , o volume total de vendas do setor i incluindo o consumo final. A MIP equivale à transformação $(I - B)^{-1}$ onde B é a matriz formada pelos coeficientes b_{ij} e o elemento B_{ij} da matriz inversa corresponde ao aumento no volume de vendas do setor j necessário para utilizar a produção adicional do setor i . Subentende-se que essa produção adicional é o fruto de um aumento unitário no uso de insumos primários (trabalho, matérias-primas e equipamentos importados, etc.) pelo setor i .

A soma da i -ésima linha da matriz $(I - B)^{-1}$ corresponde ao aumento total no volume de produção do sistema econômico necessário para absorver o aumento unitário no uso de insumos primários no setor i . É, portanto, uma medida dos forward linkages do setor, estritamente análoga àquela das backward linkages. A matriz inversa $(I - A)^{-1}$ começa no fim do processo de produção, com um aumento na demanda final, e delinea seus efeitos - para trás - sobre o sistema. A matriz inversa $(I - B)^{-1}$ começa no princípio do processo de produção, com um aumento no uso de insumos primários, e delinea seus efeitos - para frente

¹⁹Ver Jones (1976), Garcia, Marfán e Meller (1979) Seção 3 e Apêndice I.

te - sobre o sistema.²⁰ Em termos de emprego, em vez de (V-4), ter-se-ia:

$$(V-5) \quad FL_i^* = \sum_{j=1}^n u_j B_{ij}/w_j$$

Desta forma, faz sentido ordenar setorialmente os índices ponderados de Rasmussen, $IR_i^* (FL) = (FL_i^*/\overline{FL}^*)$.

Resta encontrar uma forma adequada de ponderar tanto este índice como o de backward linkages pela importância relativa dos setores propulsores do efeito inicial. Abstraindo momentaneamente o problema do emprego e definindo $\hat{BL}_j = \sum_{i=1}^n A_{ij}$ e $\hat{FL}_i = \sum_{j=1}^n B_{ij}$, constata-se o seguinte resultado: posto que os \hat{FL}_i são estimados a partir dos b_{ij} 's e que estes são índices de vendas intermediárias divididas pelas vendas totais, enquanto que os \hat{BL}_j são estimados a partir dos a_{ij} 's (que são índices de compras intermediárias divididas pelas compras totais), é claro que, mantida a igualdade básica para a economia como um todo, compras = vendas, os efeitos \hat{FL}_i de um setor equivalem a uma soma ponderada dos efeitos \hat{BL}_j dos setores que usam sua produção, e vice-versa para os efeitos \hat{BL}_j . Logo, para a economia como um todo, a soma dos efeitos \hat{FL}_i ponderados pelo inverso dos respectivos VBP_i (isto é: $\sum_{i=1}^n [\hat{FL}_i/VBP_i]$) é igual à soma dos efeitos \hat{BL}_j ponderados pelo inverso dos respectivos VBP_j (isto é: $\sum_{j=1}^n [\hat{BL}_j/VBP_j]$).²¹

²⁰Jones (1976), p. 328.

²¹Ver Jones (1976), p. 329 para uma demonstração formal.

Dada esta igualdade, é possível construir aquilo que Leroy Jones chama de "coeficiente de interdependência" - afinal, um índice que permite um ordenamento das magnitudes dos efeitos encadeados ponderados pela produção total. Seja:

$$\bar{BL} = (1/X_t) \left(\sum_{j=1}^n \hat{BL}_j X_j \right)$$

e

$$\bar{FL} = (1/X_t) \left(\sum_{i=1}^n \hat{FL}_i X_i \right),$$

onde X_t é o valor total da produção; é possível, então, identificar os "setores-chave" como aqueles para os quais:²²

$$\hat{BL}_j \frac{X_j}{X_t} \geq \bar{BL}$$

ou

$$\hat{FL}_i \frac{X_i}{X_t} \geq \bar{FL}$$

Alternativamente, pode-se aplicar um procedimento similar para identificar os "setores-chave" em termos de emprego.²³

Seja:

$$E_t = \sum_{j=1}^n (E_j)$$

o emprego total no sistema. Neste caso, as ponderações seriam:

$$\bar{BL} = (1/E_t) \left(\sum_{j=1}^n BL_j X_j \right)$$

e

$$\bar{FL}^* = (1/E_t) \left(\sum_{i=1}^n FL_i^* X_i \right)$$

²² Este critério é proposto em Garcia, Marfán e Meller (1979).

²³ Ibid., pp. 64-65.

E as normas para identificação dos "setores-chaves" seriam:

$$BL_j \frac{E_j}{E_t} \geq \overline{BL}$$

e

$$FL_i^* \frac{E_i}{E_t} \geq \overline{FL}^*$$

O método de eliminação dos setores (MES): conforme proposta de Siegfried Schultz, um indicador da importância dos encadeamentos de cada setor seria a magnitude dos efeitos sentidos na produção total - direta e indireta - ao suprimi-los, alternativamente, da matriz de I/P.

The indicator can be derived as follows. A sector's exclusion begins by deleting its row and column from the input-output table. The sought sector specific impact can be measured by comparing numerically the output levels of the economy before and after the hypothetical extraction, adjusted by the gross production of the isolated sector ... The ratio of these net effects on the other sectors and the intermediate deliveries of the isolated sector ... is called the indicator s.²⁴

Mais precisamente, no caso de omissão do setor $e = j$ define-se o indicador:

$$S_{e=j} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i - \sum_{i=1}^{e-1} X_i^* - \sum_{i=e+1}^n (X_i^* - X_e)}{X_e - Y_e}$$

ou

$$S_{e=j} = \frac{\sum_{i=1, i \neq e}^n (X_i - X_i^*)}{X_e - Y_e}, \quad e = 1, 2, \dots, n,$$

²⁴Schultz (1977), p. 81.

onde: $X_{e_i}^*$ é um elemento do vetor $X_e^* = (C_e^*) (Y_e^*)$, sendo C_e^* a matriz inversa de I/P após a eliminação da linha e coluna correspondentes ao setor suprimido e Y_e^* o vetor de demanda final excluindo o setor suprimido. X_e é o VBP do setor suprimido e Y_e sua demanda final. Se $s < 1$, o setor é dependente dos impulsos dos demais setores; se $s > 1$, o setor é propulsor. Os "setores-chave" serão, obviamente, aqueles com os maiores valores de s .²⁵

Alternativamente, é possível definir um indicador similar diretamente a partir dos elementos A_{ij} da matriz inversa $(I-A)^{-1}$.²⁶ Os efeitos totais, por unidade de demanda final do setor k , provocados pela hipotética omissão da produção do setor $e = j$, seriam:

$$\sum_{i=1}^n C_{ik} = \sum_{i=1}^n \left(A_{ik} - \frac{A_{ij} A_{jk}}{A_{jj}} \right)$$

Logo, a perda líquida para o setor k seria:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n (A_{ik} - C_{ik}) &= \sum_{i=1}^n A_{ik} - \sum_{i=1}^n \left(A_{ik} - \frac{A_{ij} A_{jk}}{A_{jj}} \right) \\ &= \frac{A_{jk}}{A_{jj}} \sum_{i=1}^n A_{ij} \\ &= \frac{A_{jk}}{A_{jj}} \hat{B}L_j \end{aligned}$$

²⁵ Ibid, p. 81 e Apêndice A.

²⁶ Este desenvolvimento é apresentado, em maior detalhe, em Garcia, Marfã e Meller (1979), Apêndice II.

A perda líquida total para todos os setores seria:

$$T_{e=j}^* = \frac{\hat{BL}_j}{A_{jj}} \sum_{k=1}^n A_{jk}$$

Nesta última expressão, os A_{jk} 's não estão ponderados pela importância relativa das demandas finais dos k setores compradores da produção do setor suprimido $e=j$. Ponderando-os, ter-se-ia:

$$t_{e=j}^* = \frac{\hat{BL}_j}{A_{jj}} \sum_{k=1}^n A_{jk} D_k,$$

mas, sendo D_k a demanda final do setor k , a soma:

$$\sum_{k=1}^n A_{jk} D_k = X_j,$$

portanto:

$$t_{e=j}^* = \frac{\hat{BL}_j X_j}{A_{jj}}$$

No caso dos efeitos sobre o emprego, recorrendo à expressão (3), ter-se-iam os seguintes indicadores dos efeitos, respectivamente, não-ponderados e ponderados provocados pela "omissão" do setor $e=j$:

$$u_{e=j} = \frac{BL_j}{A_{jj}} \sum_{k=1}^n A_{jk}$$

e

$$u_{e=j}^* = \frac{BL_j X_j}{A_{jj}}$$

Uma norma para a identificação dos "setores-chave" em termos de emprego poderia ser:

$$\frac{u_{e=j}}{\bar{u}_e} \geq 1,0$$

ou

$$\frac{u_{e=j}^*}{\bar{u}^*} \geq 1,0,$$

onde \bar{u}_e e u_e^* são médias aritméticas dos efeitos acima mostrados.²⁷

d) Causalidade e dupla contagem: no contexto da matriz de I - P, as vendas de A para B seriam parte das forward linkages de A e, simultaneamente, das backward linkages de B. Se do ponto de vista da análise dos fluxos econômicos a dupla contagem é essencial, para a identificação de indústrias propulsoras (no sentido hirschmaniano) ela é supérflua - e até daninha - pois o essencial do processo de propulsão econômica é a ordem de causalidade: o que interessa medir é a difusão de efeitos que se propagam da indústria motriz às demais.²⁸

A identificação dos efeitos propulsores requer, portanto, um estudo de caso para cada projeto, o que, aliás, não invalida mas complementa a informação dos indicadores derivados da matriz de I-P. Observa Leroy Jones:

²⁷ Dado que as backward linkages ponderadas pela demanda final seriam $BL_j D_j$, as forward linkages seriam $LF_j^{**} = u_{e=j}^* - BL_j D_j$. Ver Garcia, Marfâne Meller (1979), pp. 23-24.

²⁸ Como indica Jones (1976), p. 324: "Hirschman fully recognized this problem, terming his effort [no sentido de usar a matriz de I - P] a "mental experiment" in which each industry in succession was imagined to have been set up first, with all others following". Ver Hirschman (1958), pp. 104-105.

First, though not a sufficient condition, interdependence is necessary for linkage effects; high interdependence thus suggests potential linkages that may be further examined for causality on a case-by-case basis. Second, even where a linkage is inoperative in the causal sense, it may still have economic import. For example, electricity has relatively high forward linkages, but these are not causal, since expansion is better viewed as the result of demand generated by users' backward linkages. Nonetheless, the forward linkages remain important in a "permissive" sense because, in the absence of response, there would be a constraint on the development of users.²⁹

Na prática, porém, poderá prevalecer a opinião inicial do próprio Professor Hirschman que reconheceu que, em se tratando de estímulos dados ao investimento em indústrias correlatas, os aumentos nas demandas derivadas produtos intermediários (isto é, as backward linkages) são mais efetivos do que os aumentos na oferta de insumos (isto é, as forward linkages). Apesar de a amostra ser pequena, pode-se detectar nos trabalhos empíricos sobre o assunto - e que se abstraem de estudos de caso - uma tendência a identificar setores "propulsores" apenas pela mensuração dos backward linkages.³⁰ Isto, sem minimizar a advertência que:

para tests empíricos y, particularmente para el diseño de políticas, las conclusiones que se obtengan de estimaciones de encadenamientos ... basadas en I-P, deben considerarse como sólo um primer paso orientador para estudios em profundidad - análisis de casos - y calificadas por la eventual presencia de encadenamientos no causales y no permisivos.³¹

²⁹Jones (1976), pp. 324-325.

³⁰Ver Yotopoulos e Nugent (1973) e a discussão específica deste ponto em Yotopoulos e Nugent (1976), p. 335; também, Stern (1977) e Krishnamurty (1975).

³¹Garcia, Marfâne e Meller (1979), p. 53.

c) Mensuração estática de efeitos dinâmicos: em artigo recente, o Professor Hirschman reconhece que, talvez, a rapidez com que seu conceito de encadeamentos foi aceito no mainstream da profissão deve-se ao fato de tê-lo apresentado como intimamente ligado à análise de insumo-produto no justo momento em que esta técnica atingia sua maior difusão. Mas adverte, em seguida, para a falácia desta identificação, pois,

en realidad el análisis del insumo-producto es por su propio carácter sincrónico, mientras que los efectos de enlace necesitan tiempo para desenvolverse. Esta diferencia básica ha perjudicado varios intentos ingeniosos de obtención de una medida comprensiva, de sección transversal, de los efectos de enlace...³²

Não é surpreendente, portanto, que, ao examinar criticamente vários usos do conceito de encadeamentos propulsores do crescimento econômico, o autor conclua que os exemplos analíticos mais ilustrativos foram aqueles derivados de estudos de orientação histórica que prestaram particular atenção à sequência de desenvolvimento em países específicos.

A crítica ao instrumental I - P "de seção transversal" extravasa seu caráter "sincrônico". Em última instância, o que a análise hirschmaniana procura identificar são os elementos que, por suas características técnicas e posicionamento na totalidade da estrutura produtiva, comandam - ou podem vir a comandar - as transformações na base produtiva associadas ao progresso econômico. Nesse contexto, a análise de I - P tem, stricto sensu, validade histórica, mas não prospectiva. Ao se compararem

³²Hirschman (1977), p. 203, nossa ênfase; ver também a nota de rodapé 28.

duas estruturas historicamente relacionadas o método é útil na identificação das indústrias que foram dinâmicas - e que, por isso, sofreram transformações em suas bases técnicas, induzindo, subseqüentemente, outras alterações nas bases técnicas das indústrias mais proximamente relacionadas. Contudo, como instrumento para identificar futuros "setores-chave" a análise pode conduzir a resultados radicalmente errados. E não somente pela simultaneidade dos processos de crescimento e transformação tecnológica, embora isso por si só bastasse para qualificar os resultados.³³ Erraria também a análise ao não reconhecer as mudanças nos padrões históricos de industrialização, padrões estes que se refletem na teia de inter-relações setoriais.

Neste sentido, caberia recordar aqui a contribuição, talvez a mais notável, de estudos recentes sobre a experiência histórica brasileira. O que estes estudos realçam é a importância, dentre todos os fatores determinantes do ritmo de acumula-

³³ Já no artigo de 1977, o Professor Hirschman ampliava seu conceito inicial para incluir, também, os aspectos fiscais-institucionais associados a um projeto "propulsor". "Algunos de los enlaces... están conectados directamente con las condiciones técnicas de producción... Por supuesto, el cambio tecnológico afectará el número y las clases de tales enlaces, pero los enlaces no se ven afectados por el cambio social y político. Si en cambio enfocamos los enlaces fiscales, por ejemplo, se manifiesta de inmediato la importancia del contexto político. Para que el enlace fiscal ocurra en realidad, es necesario que el Estado haya adquirido la voluntad, la capacidad para reclamar, para fines de reinversión en otra parte de la economía, recursos que se estén explotando en su territorio". Adverte, entretanto, que há uma relação entre o desenvolvimento da base produtiva e a própria evolução do Estado: "... es posible, después de todo, encontrar influencias que van del producto y su tecnología, es decir, de la fuerzas productivas, a una forma específica de desarrollo económico y a ciertos acontecimientos sociopolíticos como el nacionalismo y la tributación que definen esta forma" (Hirschman (1977) pp. 228-229).

ção, de transformações internas na rede de relacionamento intersetoriais. Ao demonstrarem, por exemplo, a incapacidade do sistema econômico local de sustentar, antes da década dos 50, um movimento endógeno de acumulação, estas análises vão além da identificação dos setores líderes entre os bens de consumo não duráveis. Sua contribuição está em apontar as razões pelas quais, dinamicamente, estes setores não tinham condições de continuar a comandar a acumulação que deveria, portanto, ser dirigida pelos mecanismos de política econômica para outros rumos que não aqueles traçados pelos setores líderes. Naquela situação, a oferta doméstica de bens de produção era insuficiente para atender sequer às necessidades correntes de funcionamento da economia. A dinâmica do crescimento continuava

a depender, basicamente, do crescimento do setor de bens de consumo assalariado previamente instalado, e se estende daí para o setor de bens de produção, ambos devidamente protegidos da competição externa pelo estancamento da capacidade para importar que se manteve até o fim da Segunda Guerra Mundial.³⁴

Uma estratégia de investimentos contínuos no setor de bens de consumo assalariado iria mais cedo ou mais tarde encontrar um ponto de estrangulamento na oferta de bens de produção que despontava então como o futuro "setor-chave". a despeito de

³⁴Tavares (1973), p. 120. A autora refere-se, neste trecho, ao período após 1937. Os efeitos desta falha no funcionamento interdepartamental da economia brasileira sobre as decisões de investimento dos principais grupos econômicos então estabelecidos são admiravelmente explorados no trabalho de Reiss (1980), Cap. 3.

sua inexpressividade histórica refletida numa tênue cadeia de relacionamentos intersetoriais.³⁵

E mesmo considerando o período mais próximo, seria no mínimo simplista supor que as transformações na estrutura de produção, com a concomitante sucessão de setores líderes, no sentido verdadeiramente hirschmaniano, tenham acabado com a implantação (pós Plano de Metas) da indústria pesada produtora de bens de produção e de consumo duráveis. Antes pelo contrário, introduz-se agora um ritmo marcadamente cíclico no crescimento industrial, associado, conforme aponta a Professora Maria da Conceição Tavares,

sobretudo à estrutura setorialmente desequilibrada de crescimento da própria indústria... Uma industrialização pesada em condições de subdesenvolvimento quanto mais rápida mais tende a flutuações acentuadas, já que sua base de apoio intra-setorial é insuficiente para realimentar a própria demanda, devido ao limitado peso relativo de seus setores líderes na produção industrial global. Assim, uma vez terminados os efeitos de realimentação intra e intersetoriais de cada nova onda de investimentos industriais, reaparece a sua debilidade "estrutural" como componentes de sustentação da demanda final, e a reversão do ciclo tende a produzir-se em forma acentuada.³⁶

³⁵ É claro que esta abordagem de encadeamento e pontos de estrangulamento minimiza as vantagens da teoria das "vantagens comparativas" e abre, portanto, todo o debate sobre as teorias do desenvolvimento, ilustrando, mais uma vez, a não neutralidade dos instrumentos de mensuração do desempenho econômico.

³⁶ Tavares (1978), p. 72. A definição de setores usada nesta passagem difere daquela até aqui empregada. Refere-se a grandes aglomerados de uso final: bens de capital, bens de consumo durável e bens de consumo não durável, supondo que os insumos estão integrados aos setores "e têm uma lógica de expansão articulada com a demanda final de cada uma das categorias" (Ibid, p. 73). Em outro artigo, a autora afirma: "Os setores de bens de consumo não-duráveis continuam representando mais de 40% da produção industrial, se levarmos em conta os insumos que lhe são corres

Em suma, a posição metodológica que privilegia a identificação de "setores-chave" através de um instrumento estatístico (tal como a matriz de I - P) apóia-se numa curiosa contradição: projetar transformações futuras a partir da hipótese de estabilidade em estruturas que serão, justamente, o objeto da transformação. Inegavelmente, quando levada ao extremo de projeções agregadas de longo prazo (do tipo, reorientar o perfil da oferta da produção de bens de consumo duráveis para os não-duráveis) esta prática não pode senão resultar em lastimáveis erros na avaliação dos impactos. Todavia, tratando-se de propostas mais modestas é fácil sobrestimar o aspecto contraditório do método. O que o uso do instrumento estático faz é qualificar a medida dos encadeamentos. Eles devem ser interpretados como os mais prováveis na ausência de alterações técnicas de vulto, não tanto as do tipo que afetam um projeto ou setor isoladamente mas, em particular, aquelas que, por serem verdadeiramente inovadoras, transformam a natureza das relações intersetoriais.

pondentes, o que significa uma ponderação considerável na explicação de qualquer taxa de crescimento. No entanto, do ponto de vista da dinâmica da expansão industrial, não podem ser considerados setores líderes, tanto porque seus efeitos de encadeamento interindustrial são particularmente baixos sobre os setores de bens de produção, quanto porque sua capacidade de gerar o próprio mercado, por meio do emprego direto e dos efeitos de encadeamento intra-setorial, é desprezível. Seus efeitos para trás rebatem principalmente na agricultura (alimentos e matérias-primas), de cujo dinamismo da produção são, de fato, um componente importante" Tavares e Belluzzo (1979), p. 9.

* * REFERÊNCIAS * *

- Abed, G. (1975): "Labour absorption in industry: an analysis with reference to Egypt", Oxford Economic Papers, Vol.27, Nº 3, pp. 400-426.
- Ahamad, B e Blang, M. (1973): The Practice of Manpower Forecasting. San Francisco: Jossey-Bass Inc., Pub.
- Bacha, E., Mata, M. e Modenesi, R. (1972): Encargos Trabalhistas e Absorção de Mão-de-Obra. Rio de Janeiro: IPEA/INPES.
- Ball, R. e St Cyr, E.(1966): "Short-term employment functions in British manufacturing industry", Review of Economic Studies, Vol. 35, nº 3, pp. 179-207.
- Baltar, P. (1979): "Estrutura salarial na indústria de transformação do Brasil (1970)". Campinas: DEPE-UNICAMP(Mimeo).
- Berthomieu, C. (1975): "Prix de production et critique de la théorie néoclassique du capital et de la répartition" em C. Benetti, C. Berthomiev e J. Cartelier: Economic Classique-Economie Vulgaire. Presses Universitaires de Grenoble; pp. 31-69.
- Bhalla, A. (1975): "Concepto y medición de la densidad de mano de obra" in, Bhalla, A. (ed): Tecnología y Empleo en la Industria. Ginebra: OIT, pp. 11-36
- Blaug, M. (1975): An Introduction to the Economics of Education. Harmonds worth: Penguin Books Ltd.
- Blaug, M. (1976): "Human capital theory: a slightly jaundiced survey". Journal of Economic Literature, vol. 14, nº 3, pp. 827-855.
- Bowles, S. (1969): Planning Educational Systems for Economic Growth, Cambridge: Harvard University Press.
- Brechling, F. (1965): "The relationship between output and employment in British manufacturing industries", Review of Economic Studies, Vol. 33, nº 3, pp. 187-216.
- Brechling, F. e O'Brien, P. (1967): "Short-run employment functions in manufacturing industries: an international comparison", The Review of Economics and Statistics, Vol. 69, nº 3, pp. 277-287.
- Bruton, H. (1972): "Employment, productivity, and import substitution". Williams College; Research Memorandum nº 44.
- Bruton, H. e Frank, C.(1977): "Mathematical appendix" em Frank, C. e Webb, R. (eds): Income Distribution and Growth in the Less-Developed Countries. Washington: The Brookings Institution.

- Chenery, H. e Watanabe, T. (1958): "International comparisons of the structure of production" Econometrica, Vol. 26, nº 4, pp. 487-521.
- CNPE (1978): "Ações do Ministério do Trabalho no campo do emprego e as funções do Sistema Nacional de Emprego - SINE". Brasília: Ministério do Trabalho (Mimeo).
- Días Alejandro, C. (1965): "Industrialization and labor productivity differentials", Review of Economics and Statistics, Vol. 67, nº 2, pp.
- Eriksson, J. (1970): "Wage change and employment growth in Latin American industry". Williams College, Research Memorandum nº 36.
- Fair, R. (1969): The Short-Run Demand for Workers and Hooks. Amsterdam: North-Holland Pub. Co.
- Ferguson, C. (1969): The Neoclassical Theory of Production and Distribution. Cambridge: The University Press.
- Figueiredo, e Rato, H. (1977): "BACHUE-Brazil-National Version of a Demo-Economic Model". Geneva: ILO-Population and Employment Working Paper No. 47.
- Freeman, R. (1980): "An empirical analysis of the fixed coefficient" Manpower Requirements" model, 1960-1970", The Journal of Human Resources, Vol. 15, nº 2, pp. 176-199.
- García, N., Márfan, M. e Meller, P. (1979): "Identificación de Sectores Claves para la Generación de Empleo: Metodologías Alternativas". Santiago: OIT-PREALC, Investigaciones sobre Empleo, nº 15.
- Garegnani, P. (1970): "Heterogeneous capital, the production function and the theory of distribution" Review of Economic Studies, Vol. 37, nº 3, pp. 407-36.
- Gupta, K. (1975): "Factor prices, expectations and demand for labor", Econometrica, Vol. 43, nº 4, pp. 757-770.
- Gupta, S e Steedman, I. (1971): "An input-output study of labour productivity in the British economy", Bulletin of the Oxford University Institute of Economics and Statistics, Vol. 33, nº 1.
- Hamermesh, D.S. (1976): "Econometric studies of labor demand and their application to policy analysis", The Journal of Human Resources, Vol. 9, Nº 4, pp. 507-525.
- Hirschman, A. (1958): The Strategy of Economic Development. New Haven: Yale University Press.
- Hirschman, A. (1977): "Enfoque generalizado del desarrollo por medio de enlaces, con referencia especial a los productos básicos", El Trimestre Económico, Vol. 64, nº 1, pp. 199-236.
- Horowitz, M. et. alii. (1966): "Monpower Requirements for Planning: An International Comparison Approach", Vol. I. Boston: Northeastern University.
- IBGE-SUEGE (1979): Atividade de Simulação na Área Econômico-Demográfica no IBGE. Rio de Janeiro: IBGE.

- Ireland, N. e Smith, D. (1967): "The specification of short-run employment models", The Review of Economic Studies, Vol. 37, nº 2, pp. 281-285.
- Jolly, R. e Colclough, C. (1972): "Une évaluation des plans africains de main-d'oeuvre" Revue Internationale du Travail, Vol. 106, nº 2-3, pp. 227-291.
- Jones, L. (1976): "The measurement of hirschmanian linkages", Quarterly Journal of Economics, Vol. 90, nº 2, pp. 323-333.
- Krishnamurty, J. (1975): "Efectos indirectos de empleo de las inversiones" in, Bhalla, A. (ed): Tecnologia y Empleo en la Industria. Ginebra: OIT, pp. 65-90.
- Layard, P. e Fallon, P. (1975): "Capital-skill complementarity, income distribution, and output accounting", Journal of Political Economy, Vol. 83, nº 1, pp. 279-302.
- Lary, H. (1968): Import of Manufactures from less Developed Countries. New York: NBER.
- Lewis, W. (1954): "Economic development with unlimited supplies of labour", Manchester School, Vol. , nº , pp.
- Lluch, C. (1979): "Employment, earnings and the distribution of income" in vários, Human Resources Special Report. Washington: The World Bank.
- Macedo, R. (1976): "Uma interpretação alternativa da correlação entre emprego e salários nos estudos de demanda de mão-de-obra", Pesquisa e Planejamento Econômico, Vol. 6, nº 1, pp. 241-266.
- Macedo, R. (1978): "Distribuição funcional na indústria de transformação". Estudos Econômicos, vol. 8, nº 2, pp. 9-62.
- Macedo, R. (1979): "Substituição capital-trabalho na América Latina: uma avaliação crítica das análises neoclássicas e de suas implicações para uma política de emprego". São Paulo: FIPE-USP (Mimeo).
- Mason, W. e Arias, A. (1977): "Propuesta sobre dimensionamiento y contenido del sistema de informaciones. SINE". Brasília: PNUD/IPEA/CNRH, RT. nº 33.
- Meller, P. (1978): "Enfoques sobre Demanda de Trabajo: Relevancia para America Latina". Santiago: OIT-PREALC, Investigaciones sobre Empleo, nº 12.
- Meller, P. e Marfán, M. (1977): "Pequeña y Gran Industria: Generación de Empleo Y Sectores Claves". Santiago: OIT-PREALC, Investigaciones sobre Empleo, nº 7.
- Mora, C. et. alii. (1976): "O planejamento de mão-de-obra aspectos teóricos e metodologia". Brasília: PNUD/IPEA/CNRH, RT. Nº 27.
- Morawetz, D. (1976): "Elasticities of substitution in industry: what do we learn from econometric estimates": World Development, Vol. 4, nº 1, pp. 11-15.

- Morley, S. e Williamson, J. (1974): "Demand, distribution, and employment: the case of Brazil", Economic Development and Cultural Change, Vol. 23, nº 1, pp. 33-60.
- Nadiri, M. (1970): "Some approaches to the theory and measurement of total factor productivity- a survey", Journal of Economic Literature, Vol. 7, nº 4, pp. 1137-1177.
- Nadiri, M. e Rosen, S. (1969): "Interrelated factor demand functions", The American Economic Review, Vol. 59, nº 4, pp. 457-471.
- Parnes, H. (1964): Planning Education for Economic and Social Development. Paris: OECD.
- Pasinetti, L. (1977): Lectures on the Theory of Production. London: The Macmillan Press Ltd.
- PREALC (1978): "Opciones de Políticas y Creación de Empleo Productivo in México". Santiago: OIT-PREALC, Invetigaciones sobre Empleo, nº 9.
- Psacharopoulos, G. e Hinchliffe, K. (1971): "Further evidence on the elasticity of substitution among different types of educated labor", Journal of Political Economy, Vol. 80, nº 2, pp. 786-92.
- Rasmussen, P. (1956): Studies in Intersectoral Relations. Amsterdam: North Holland Pub. Co.
- Reiss, G. (1980): "Development of Brazilian Industrial Enterprise: A Historical Perspective". Berkeley: University of California (Tese de doutoramento não publicada).
- Ritzen, J. (1977): Education, Economic Growth and Income Distribution. Amsterdam: North-Holland Pub. Co.
- Rodgers, G., Hopkins, M. e Wéry, R. (1978): Population, Employment and Inequality: BACHUE - Phillipines. Westmead: Saxon House.
- Salter, W. (1966): Productivity and Technical Change, Cambridge: The University Press.
- Schmitz, H. (1979): "Emprego fabril e domiciliar no ramo de redes de Fortaleza". Brasília: PNUD/IPEA/CNRH.
- Schmitz, H. e Camargo, L. (1979): "A indústria doméstica: as malharias de Petrópolis". Brasília: PNUD/IPEA/CNRH, RT.nº 43.
- Schultz, S. (1977): "Approaches to identifying key sectors empirically by means of input-output analysis", The Journal of Development Studies, Vol. 14, nº 1, pp. 77-96.
- Sen, A. (1975): Employment, Technology and Development Oxford: Clarendon Press.
- Solow, R. (1957): "Technical change and the aggregate production function", The Review of Economics and Statistics, Vol. 39, nº 3, pp. 312-320.
- Spindel, C. (Coord.) (1976): Primeiro Estudo SEMO-SINE/SP-São Paulo: Secretária de Economia e Planejamento, Série Estudos e Pesquisas nº 2.

- Steindl, J. (1976): Maturity and Stagnation in American Capitalism. New York: Monthly Review Press.
- Stern, J. (1977): "The Employment Impact of Industrial Investment: A Preliminary Report". Washington: World Bank Staff Working Paper nº 255.
- Stewart, F. (1977): Technology and Underdevelopment. London: The Macmillan Press Ltd.
- Tavares, M. (1973): "Acumulação de Capital e Industrialização no Brasil". Rio de Janeiro: FEA-UFRJ (Tese de livre docência, não publicada).
- Tavares, M. (1978): "A dinâmica inter e intrasetorial da indústria in Ciclo e Crise - O Movimento Recente da Industrialização Brasileira". Rio de Janeiro: UFRJ - FEA, Mimeo, pp. 71-82.
- Tavares, M. e Belluzzo, L. (1979): "Notas sobre o processo de industrialização recente no Brasil", Revista de Administração de Empresas, Vol.19, nº 1, pp. 7-16.
- Taylor, L. (1979): Macro Models for Developing Countries New York: Mc Graw-Hill Book Co.
- Tinbergen, J. (1974): "Substitution of graduate by other laborers" Kyklos, Vol. 27, nº 1, pp.1-18.
- Todaro, M. (1969): "A model of labor migration and urban unemployment in less developed countries", The American Economic Review, Vol.59, nº 2.
- Tokman, V. (1975): "Distribution del Ingreso, Tecnologia y Empleo". Santiago: Cuadernos del ILPES, nº 23.
- Trivedi, P. e Stromback, C. (1976): "The Labour sector", in I. Pearce, et. alii.: A Model of Output, Employment, Wages and Prices in the U.K. Cambridge: The University Press.
- Tyler, W. (1974): "Labour absorption with import-substituting industrialization", Oxford Economic Papers, Vol. , nº , pp.93-103.
- Vieira da Cunha, P. (1979 a): "A organização dos mercados de trabalho: três conceitos alternativos". Revista de Administração de Empresas, Vol. 19, nº 1, pp. 29-46.
- Vieira da Cunha, P. (1979 b): "Structures of Production and Employment". Berkeley: University of California (Tese de doutoramento não publicada).
- Wery, R. (1978): "Manpower forecasting and the labour market", International Labour Review, Vol. 117, nº 3, pp. 331-342.
- Williamson, J. (1971): "Capital accumulation, labor saving and labor absorption once more". Quarterly Journal of Economics.
- World Bank (1978): Income Distribution and Poverty in Brazil, Washington: World Bank.

Yotopoulos, P. e Nugent, J. (1973): "A balanced-growth version of the linkage hypothesis: a test", Quarterly Journal of Economics, Vol. 87, nº 2, pp. 157-71.

Yotopoulos, P. e Nugent, J. (1976): "In defense of a test of the linkage hypothesis", Quarterly Journal of Economics, Vol. 90, nº 2, pp. 334-343.