

## A relação salário-lucro no Brasil: análise de insumo-produto, 1970 e 1975\*

Ednaldo Araquém da Silva\*\*

Este artigo desenvolve um modelo de preços e distribuição de renda entre salários e a margem de lucro. Depois, utilizando-se do modelo, estima-se a curva de salários-lucro para a economia brasileira, com as tabelas de insumo-produto, agregadas em nove setores, para os anos de 1970 e 1975. Os resultados empíricos mostram que ambas, as margens máximas de lucro e as margens efetivas, caíram neste período. Estes resultados indicam que a relação capital/produto aumentou durante o mesmo período.

1. Introdução; 2. Preços de produção; 3. A margem máxima de lucro; 4. Curvas de salário-lucro; 5. Conclusão.

### 1. Introdução

Até os anos 50, a aparente constância da participação dos salários na renda dos países capitalistas desenvolvidos fez com que esse conceito fosse considerado um dos "parâmetros estáveis" (*great ratios*) do sistema capitalista. Dando credibilidade empírica a esse conceito, Klein & Kosobud (1961, p. 183; ver Klein, 1978, p. 231) demonstraram que a participação dos salários na renda total dos EUA, estimada em  $w = 84,4\%$  entre 1900 e 1953, não mostra tendência significativa. Kalecki (1965) também tentou explicar a aparente estabilidade de  $w$  na Inglaterra e nos EUA, antes da II Guerra Mundial, pelos movimentos opostos da margem de lucro e os termos de troca entre a indústria e o setor primário.<sup>1</sup> Entretanto, entre meados da década de 50 e o final dos anos 70, observa-se uma tendência ascendente da participação dos salários na renda dos países capitalistas desenvolvidos (Perry, 1986, p. 135).

\*Esta pesquisa foi financiada pelo PNPE-Ipea. O autor agradece a ajuda de Troy L. Haynes e Lia Haguénauer, assim como a Gerard Dumenil, David Laibman, Jean-Luc Rosinger e Anwar Shaikh pelos comentários feitos. Tradução de Haydn Pimenta, do Cedeplar.)

\*\*Professor assistente na New School for Social Research (Nova Iorque); professor visitante no Cedeplar/UFGM.

<sup>1</sup>Kalecki (1965, p. 32-3) estimou a participação dos salários como sendo de 42,6% do valor adicionado do setor de transformação industrial dos EUA, entre 1879 e 1937. Com relação à Inglaterra, entre 1881 e 1924, Kalecki estimou a participação dos salários como sendo de 39,8% da renda nacional.

R. Bras. Econ.	Rio de Janeiro	v. 42	n.º 1	p. 3-12	jan./mar. 1988
----------------	----------------	-------	-------	---------	----------------

Utilizando os dados apresentados em Baer, Guilhoto & Fonseca (1986, p. 99), pode-se notar que a participação dos salários na renda brasileira declinou de um nível, já relativamente baixo, de  $w = 34,2\%$ , em 1959, para  $w = 24,9\%$ , em 1980. Por isso, a participação dos salários na renda não aparenta ser um dos "parâmetros estáveis" do capitalismo no período pós-guerra.<sup>2</sup>

O objetivo deste trabalho é examinar a relação entre a participação dos salários na renda e a margem de lucro na economia brasileira.<sup>3</sup> Esta análise se baseia na tabela de insumo-produto, agregada em nove setores e referentes aos anos de 1970 e 1975 (ver tabela 1). A vantagem do enfoque de insumo-produto vai além de conhecermos a participação dos salários na renda e a margem de lucro referentes a um determinado ano, isto é, também podemos examinar o *trade-off* (a contraponderação) entre essas duas variáveis distributivas (Pasinetti, 1977; Ozol, 1984).

Tabela 1  
Tabela de insumo-produto brasileira  
(Agregação por nove setores)

Sector	Código industrial
1. Agropecuária	101 a 401
2. Extrativo-mineral	501, 502
3. Metal-mecânica	1.101 a 1.401
4. Indústria química	2.001 a 2.008
5. Agroindústria	2.601 a 2.801
6. Outras indústrias	1.001 a 1.003 1.501 a 1.901 2.901, 3.001
7. Construção civil	4.201
8. Transporte e distribuição	5.101 a 5.203
9. Serviços	4.001, 4.101 5.301 a 5.504

Fontes: IBGE. *Matriz de relações intersetoriais – Brasil – 1970*, Rio de Janeiro, 1979; *Matriz Siderúrgica – Brasil – 1975*, Rio de Janeiro, 1985.

Este trabalho está organizado do seguinte modo: em primeiro lugar, desenvolvemos um modelo marxista de preços de produção e distribuição de renda; depois, examinamos a relação inversa entre a participação dos salários na renda e a margem de lucro. Finalmente, indicamos a utilidade do modelo para a análise de política econômica e delineamos algumas das implicações políticas dos resultados empíricos.

<sup>2</sup> Definindo-se a taxa de mais-valia  $e = (1 - w)/w$ , Wolff (1979, p. 334) estimou os seguintes valores para os EUA:  $e$  (1947) = 1,01,  $e$  (1958) = 1,05,  $e$  (1963) = 1,10,  $e$  (1967) = 1,12 (ver, também, Moseley, 1986). Para o Brasil, calculamos  $e$  (1970) = 1,91,  $e$  (1975) = 1,89 (ver tabela 2).

<sup>3</sup> Marx estabeleceu uma relação inversa entre a participação dos salários na renda e a taxa de lucro. Mas, uma vez que não dispomos de uma matriz de estoque de capital para a economia brasileira, trabalhamos com um modelo de capital circulante. Por conseguinte, estimamos a margem de lucro, em vez da taxa de lucro.

## 2. Preços de produção

Obtêm-se os preços de produção, supondo uma margem de lucro positiva entre os setores. Marx (1984, p. 123) define os preços de produção da seguinte maneira: “Os preços que se obtêm com a média das diferentes taxas de lucro nos diferentes setores da produção, adicionando essa média aos preços de custo (*cost-prices*) das diferentes esferas de produção, são os *preços de produção*.” Assim, seguindo o formalismo padrão (Pasinetti, 1977, p. 126-7), os preços de produção podem ser calculados, utilizando o seguinte sistema de equações:

$$p = (1 + r) (pA + wL) \quad (1)$$

onde:  $p = (p_i)$  é um vetor linha de preços de produção;  $A = (a_{ij})$  é uma matriz quadrada de coeficientes de insumo-produto; e cada elemento representa o montante do insumo  $i$ , utilizado por unidade do produto  $j$ ;  $L = (L_i)$  é um vetor linha de trabalho *direto* utilizado para produzir uma unidade do produto;  $r$  = a margem de lucro;  $w$  = a taxa de salário nominal por trabalhador.

O sistema (1) contém  $n$  equações e  $(n + 2)$  incógnitas: os  $n$  preços  $p$  ( $i_i = 1, 2, \dots, n$ ),  $w$  e  $r$ . Supõe-se que a tecnologia ( $A, L$ ) seja conhecida. Isto significa que dispomos de dados para os coeficientes de insumo-produto, bem como do trabalho direto. Supõe-se, também, que a demanda efetiva seja dada.

Assim, transpondo-se o vetor  $[(1 + r)pA]$ , na equação (1) para o lado esquerdo e solucionando  $p$ , obteremos a equação final dos preços de produção:

$$p = (1 + r) wL [I - (1 + r) A]^{-1} \quad (2)$$

onde  $I$  é a matriz de identidade.

Utilizando (2), pode-se obter um vetor de preços relativos para cada conjunto ordenado  $(r, w)$  no intervalo  $0 \leq r \leq R$  = margem máxima de lucro.

Supondo-se margem de lucro zero ( $r = 0$ ) na equação (2), os preços computados por unidade de salário ( $p_i / w$ ) são equivalentes aos valores de Marx, que são proporcionais à quantidade total de trabalho por unidade de produto em cada setor. Daí, os valores são computados com o seguinte sistema de equações:

$$v = L (I - A)^{-1} \quad (2')$$

onde  $v_i$  é o valor do  $i$ -ésimo setor. Os valores são também conhecidos como “multiplicadores de emprego” ou, ainda, coeficientes de trabalho verticalmente integrados (Pasinetti, 1977, p. 76 e 123).

## 3. A margem máxima de lucro

Calcula-se a margem máxima de lucro  $R$ , colocando  $w = 0$  na equação (1). Este caso hipotético implica que toda a renda nacional vá para a classe capitalista. A equação (1) é, então, reduzida ao seguinte sistema:

$$\begin{aligned}
 p &= (1 + R) pA \\
 p [I - (1 + R) A] &= 0 \\
 p [u I - A] &= 0
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

onde  $u = 1/(1 + R)$  é o autovalor dominante da matriz de insumo-produto  $A$ .

A solução para o sistema homogêneo (3) segue de um teorema de Perron-Frobenius (teorema 1, em Pasinetti, 1977, p. 269), que prova, para uma matriz quadrada não-negativa  $A$ , a existência de um autovalor dominante, associado a um autovetor não-negativo. Logo, a margem máxima de lucro pode ser obtida se o determinante de (3) é posto igual a zero, ou seja:

$$\det (u I - A) = 0 \tag{4}$$

Para uma interpretação econômica, presume-se que  $u$  seja menor do que 1, e calcula-se  $R = (1/u) - 1$ , o que implica que uma margem de lucro positiva é obtida em pelo menos um setor. Admite-se, portanto, a possibilidade de crescimento do sistema, que é expressa, também, na restrição de que o preço do produto líquido em cada setor seja positivo ou nulo.

A solução de (4) é um polinômio de ordem  $n$ , tendo, assim, a mesma dimensão da matriz (tecnológica)  $A$ . Da solução, escolhemos os autovalores dominantes para o período analisado, que, para o Brasil, são  $u$  (1970) = 0,3394 e  $u$  (1975) = 0,4230. Utilizando estes autovalores, segue-se que as margens máximas de lucro no Brasil são  $R$  (1970) = 167,2% e  $R$  (1975) = 136,4%, respectivamente. Como Okishio (1977, p. 96-7) demonstrou, o declínio da margem máxima de lucro indica um aumento na relação capital/produto.

#### 4. Curvas de salário-lucro

O estudo da relação entre o salário e a margem de lucro é importante para compreensão do comportamento dos preços relativos e da posição relativa das classes sociais, particularmente da relação entre os capitalistas e a classe trabalhadora. Segundo Marx, um dos grandes méritos de Ricardo (1975) é ter examinado, fixado como categoria, o *salário relativo* à renda. Além de estabelecer a participação dos salários como uma categoria, Ricardo mostrou o conflito de interesses entre trabalho e capital sobre a distribuição da renda. É conveniente lembrar que, segundo Ricardo (1975, p. 25), “o principal problema da Economia Política consiste em determinar as leis que regulam (a) distribuição (de renda entre) os lucros e os salários”. Então, seguindo Ricardo, Marx (1983, p. 850) argumentava que “o valor do salário tem de ser calculado (pela) *participação relativa* que o trabalhador tem no produto global, ou antes, no valor global desse produto (...) A posição recíproca das classes (sociais) depende mais dos salários relativos que do montante absoluto dos salários”.

Do sistema de equações (2), pode-se deduzir a relação inversa entre os salários e a margem de lucro. Seguindo Dumenil (1983/84; ver, também, Laibman, 1973/74), utilizamos o *princípio da invariância do trabalho* (*labor invariance principle*), postulando a igualdade entre o valor do produto líquido e o emprego

total.<sup>4</sup> Este postulado equivale a considerar o valor do produto líquido por emprego total o *numerário* do sistema de preços de produção.<sup>5</sup>

Portanto, os preços e os salários são medidos por um preço, ou outro *numerário* arbitrário, escolhido como unidade de medida. Daí a necessidade de acrescentar uma equação suplementar, que define a unidade de medida dos preços e dos salários. Como já foi indicado, anteriormente, adotamos  $py = 1$ , onde  $y_i = (y)$  é um vetor coluna do produto líquido físico por emprego total. Pós-multiplicando a equação (2) por  $y$ , obtém-se:

$$py = 1 = (1 + r) wL [I - (1 + r) A]^{-1} y \quad (5)$$

Assim, solucionando (5) para  $w$ , obtém-se a participação dos salários na renda:

$$w = 1.0/(1 + r) L [I - (1 + r) A]^{-1} y \quad (6)$$

Segue-se da equação (6) que a participação do salário na renda depende de três fatores: a) a tecnologia, presente na economia; b) o produto líquido por emprego total; c) a margem de lucro sobre o custo dos insumos intermediários e força de trabalho.

Em relação a qualquer dada tecnologia  $(A, L)$ , existe um relação inversa entre a participação dos salários na renda e a margem de lucro. Utilizando a equação (6), interpolamos valores para a participação dos salários no intervalo  $0 \leq r \leq R$ , referentes aos anos de 1970 e 1975 no Brasil. Os resultados encontram-se na tabela 2, enquanto as curvas de salário-lucro estão representadas na figura 1. Como se pode observar, as duas curvas de salário-lucro são convexas à origem e não cruzam uma com a outra. De fato, cada curva mostra as diferentes combinações possíveis da margem de lucro e da participação dos salários na renda em relação à tecnologia do ano examinado. Baseado nas tabelas de insumo-produto, calculamos as participações médias dos salários na renda do Brasil (ponderadas pelo valor adicionado) como sendo  $w(1970) = 34,4\%$  e  $w(1975)$

<sup>4</sup> Com base no produto total por setor, um vetor coluna  $X = (X_i)$ , calculamos o produto líquido como sendo  $Y = (I - A) X$ . Dividindo-se todos os elementos de  $Y$  pelo emprego total, o escalar  $N$ , obtivemos o produto líquido por emprego total  $y$ . Em 1970, havia 26.639.893 pessoas empregadas no Brasil e, em 1975, 33.563.294 pessoas empregadas, incluindo-se os trabalhadores assalariados, autônomos e o pessoal administrativo.

<sup>5</sup> O postulado de invariância pode ser representado pela equação  $pY = N$ , onde  $Y$  é um vetor coluna o produto líquido e  $N$ , um escalar que representa emprego total. Dos sistemas de produção física e de valor, pode-se definir:

$$X = (I - A)^{-1} y \quad (2a)$$

$$v = L (I - A)^{-1} \quad (2b)$$

onde  $X$  é um vetor coluna de produto bruto. Pré-multiplicando (2a) por  $L$ , e pós-multiplicando (2b) por  $Y$ , tem-se:

$$LX = vY = N \text{ ou } vy = 1 \quad (2c)$$

que é o *numerário* adotado.

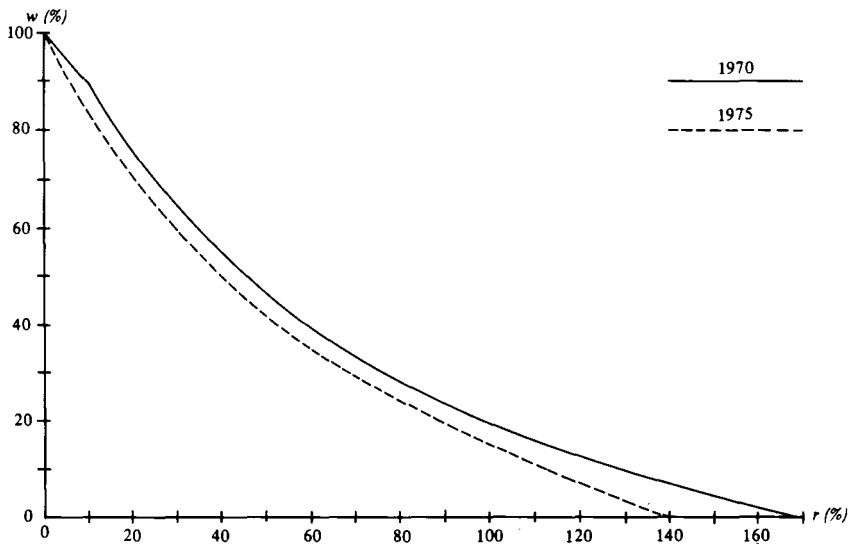
Tabela 2  
Interpolação usando a equação de salário-lucro (6)

Margem de lucro. $r$ (%)	Participação dos salários, $w$	
	1970	1975
0	1,0664	0,9981
10	0,8949	0,8369
20	0,7549	0,7047
30	0,6390	0,5944
40	0,5421	0,5013
50	0,4601	0,4218
60	0,3902	0,3532
61,05	0,3834	0,3465 (Média, 1975)
65	0,3590	0,3222
67,64	0,3435 (Média, 1970)	0,3067
70	0,3301	0,2932
80	0,2782	0,2402
90	0,2329	0,1928
100	0,1932	0,1496
110	0,1581	0,1091
120	0,1267	0,0699
130	0,0982	0,0291
140	0,0718	0,00
150	0,0465	
160	0,0206	
170	0,00	

= 34,7%, respectivamente. Por conseguinte, o par de coordenadas ( $r$ ,  $w$ ) para o Brasil referente a 1970 é (0,6764, 0,3435) e o referente a 1975 é (0,6105, 0,3465). Analisando-se um período bem mais curto do que o examinado por Baer, Guilhoto & Fonseca (1986), concluímos que a participação dos salários na renda, no Brasil, permaneceu praticamente inalterada entre 1970 e 1975. Entretanto, tanto a margem de lucro efetiva quanto a hipotética declinaram nesse quinquênio. A tabela 3 contém a parcela dos salários na renda por setor.

A tabela de insumo-produto indica que a classe capitalista no Brasil tende a apropriar-se de quase dois terços da renda nacional. Mesmo assim, provavelmente, a participação dos salários no Brasil está superestimada, uma vez que os dados de emprego por setor, que são utilizados para calcular os coeficientes de trabalho direto, incluem o emprego dos trabalhadores diretamente ligados à produção, assim como os autônomos e o pessoal administrativo. Infelizmente, não dispomos de informação suficiente para distinguirmos trabalhadores produtivos e improdutivos nos dados de emprego, sem fazer uso de pressupostos arbitrários. É insatisfatório o procedimento usualmente encontrado, isto é, classificar os *setores* em produtivos (agricultura, indústria) e improdutivo (serviços), pois, na concepção marxista, o mesmo tipo de trabalho pode ser produtivo ou improdutivo, caso se produza ou não valor excedente.<sup>6</sup> Como Marx (1983, p. 396) afirma: "o mesmo tipo de trabalho pode ser *produtivo* ou *improdutivo*. Milton, por exemplo, que escreveu *Paraíso perdido* por 5 libras, era um *trabalhador improdutivo*. Ao revés, o escritor que fornece à editora trabalho como produto industrial é um *trabalhador produtivo* (pois produz capital)".

Figura 1  
Brasil: 1970, 1975  
Curvas de salário-lucro



As contas de insumo-produto brasileiras, para o ano de 1975, seguem a recomendação das Nações Unidas de distinguir-se o emprego dos trabalhadores diretamente ligados à produção do pessoal administrativo. Entretanto, para que se possa manter a comparabilidade com as contas de insumo-produto de 1970, que desconsidera a distinção entre trabalho produtivo e improdutivo, calculamos os *trade-offs* (contrapondeações) entre  $w$  e  $r$ , sem fazer ajustamentos nos coeficientes de trabalho e no valor adicionado.

## 5. Conclusão

O modelo de preço e distribuição de renda, desenvolvido neste trabalho, pode ser utilizado como um mecanismo para a análise de política econômica. Por exemplo, a equação (2) pode medir o efeito de uma mudança na participação dos salários, induzida por uma política econômica, sobre o sistema de preços de produção. A equação (5) pode medir o efeito de uma mudança na participação dos

<sup>6</sup> Com base no consumo dos trabalhadores por setor, um vetor coluna de bens-salários por trabalhador  $d = (d_i)$ , pode-se calcular o valor excedente (mais-valia) por setor como sendo  $S = X - (A + dL) X$ . Mas, uma vez que os dados referentes às contas nacionais do Brasil se baseiam no sistema keynesiano, não dispomos de informações diretas sobre o consumo dos trabalhadores distinto do consumo dos capitalistas (ver Kalecki, 1965, p. 28-41, para uma formulação marxista das contas nacionais). Neste contexto, é importante salientar que, em contraste com os países da OCDE, as contas nacionais no Brasil são estimadas somente no lado das despesas. A falta de contas da renda nacional (remuneração do trabalho, lucros, juros, aluguéis), ou de uma série adequada de emprego, inviabiliza o estudo de distribuição de renda entre os salários e lucros, através das contas nacionais.

Tabela 3  
A parcela dos salários na renda no Brasil, por setor

Sector	1970	1975	Variação percentual
1. Agropecuária	18,2	20,4	12,1
2. Extrativo-mineral	34,1	23,0	- 48,3
3. Metal-mecânica	35,0	39,7	13,4
4. Indústria química	21,0	14,5	- 44,8
5. Agroindústria	28,8	23,1	- 24,7
6. Outras indústrias	37,4	31,3	- 19,5
7. Construção civil	61,5	60,9	- 1,0
8. Transporte e distribuição	29,3	30,9	5,5
9. Serviços	52,1	48,0	- 8,5
Média simples	35,3	32,4	- 9,0
Média ponderada	34,5	34,7	0,6

Fonte: tabela 1.

Obs.: Note-se que os denominadores constantes das fórmulas para o cálculo da variação percentual não são os mesmos no que se refere aos aumentos e quedas da variável  $Y$ . A fórmula-padrão é  $(Y_t - Y_{t-1})/Y_{t-1}$ . Porém, quando  $(Y_t - Y_{t-1})$  for negativa, a fórmula referente à variação percentual será  $(Y_t - Y_{t-1})/Y_t$  (ver Rao, Potluri & Miller, Roger. *Applied econometrics*. Belmont, Ca., Wadsworth, 1971. p. 17, nota 2).

salários sobre a margem do lucro. O modelo também pode ser utilizado para examinar os efeitos da mudança tecnológica, que implicariam mudanças em pelo menos um dos elementos da matriz  $A$  ou do vetor  $L$ , sobre a distribuição da renda e os preços de produção.

Os resultados empíricos também têm implicações políticas interessantes. Embora o Brasil tenha chegado a uma estrutura industrial semelhante, se não superior em complexidade, à da Inglaterra e à dos EUA de antes da I Guerra Mundial, a participação dos salários no Brasil se mostra consideravelmente abaixo das razões medidas na Inglaterra e nos EUA naquele período.

Sendo improvável que a atual participação dos salários no Brasil seja aceita pelos trabalhadores sindicalizados, as negociações salariais dentro da "sociedade civil" tendem a romper-se. Isso acontece, muito provavelmente, porque a classe capitalista tem o poder de evitar, fora de certos limites de tolerância, a queda na margem de lucro efetiva. Sendo assim, incapaz de manter a *coesão* do sistema político, o Estado tende a tornar-se predominantemente autoritário, forçando "pactos sociais" (um acordo de preços e salários) contrários à classe trabalhadora. Provavelmente, a existência de uma democracia estável dentro do sistema capitalista no Brasil dependerá de que a participação dos salários na renda possa atingir o nível alcançado nos países capitalistas desenvolvidos.

## Abstract

This paper develops a Marxian model of prices and income distribution and applies it to Brazilian data. The wage-profit trade-offs, estimated with input-output data aggregated into nine sectors, show that both the maximum and the



actual profit margins declined between 1970 and 1975. This result suggests that the capital/output ratio increased over this period.

#### Referências bibliográficas

Baer, Werner; Guilhoto, Joaquim & Fonseca, Manuel. Mudanças estruturais na economia industrial brasileira, 1960-1980. *Conjuntura Econômica*, 40(7), jul. 1986.

Dumenil, Gerard. Beyond the transformation riddle: a labor theory of value. *Science and Society*, 47(4), Winter 1983/84.

Kalenki, Michal. *Theory of economic dynamics*. New York, Monthly Review Press, 1965.

Klein, Lawrence & Kosobud, Richard. Some econometrics of growth: great ratios of economics. *Quarterly Journal of Economics*, 75(2), May 1961.

———. *Introdução à econometria*. São Paulo, Atlas, 1978.

Laibman, David. Values and prices of production: the political economy of the transformation problem. *Science and Society*, 37(4), Winter 1973/74.

Marx, Karl. *Teorias da mais-valia*. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, 1980. v. 1, São Paulo, Difel, 1983. v. 2.

———. *O capital*. São Paulo, Abril Cultural, 1984. v. 3. t. 1.

Moseley, Fred. Estimates of the rate of surplus value in the postwar United States economy, 1947-1977. *Review of Radical Political Economics*, 18(1/2), Spring/Summer 1986.

Okishio, Nobuo. Notes on technical progress on capitalist society. *Cambridge Journal of Economics*, 1(1), Mar. 1977.

Ozol, Cengiz. Parable an realism in production theory: the surrogate wage function. *Canadian Journal of Economics*, 17(2), May 1984.

Pasinetti, Luigi. *Lectures on the theory of production*. New York, Columbia University Press, 1977.

Perry, George. Policy lessons from the post-war period. In: Wilfred, Beckerman, ed. *Wage rigidity and unemployment*. Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1986.

Ricardo, David. *Princípios de economia política e tributação*. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1975.

Wolff, Edward. The rate of surplus value, the organic composition, and the rate of profit in the U.S. economy, 1947-1967. *American Economic Review*, 69(3), June 1979.