



F U N D A Ç Ã O  
GETULIO VARGAS

**EPGE**

Escola de Pós-Graduação  
em Economia

Ensaio Econômico

Escola de

Pós-Graduação

em Economia

da Fundação

Getúlio Vargas

Nº 310

ISSN 0104-8910

## Taxa de Câmbio e Poupança: Um Ensaio Sobre o Efeito Harberger-Laursen-Metzler

Fernando de Holanda Barbosa

Julho de 1997

URL: <http://hdl.handle.net/10438/352>

Os artigos publicados são de inteira responsabilidade de seus autores. As opiniões neles emitidas não exprimem, necessariamente, o ponto de vista da Fundação Getúlio Vargas.

#### ESCOLA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

Diretor Geral: Renato Fragelli Cardoso

Diretor de Ensino: Luis Henrique Bertolino Braidó

Diretor de Pesquisa: João Victor Issler

Diretor de Publicações Científicas: Ricardo de Oliveira Cavalcanti

de Holanda Barbosa, Fernando

Taxa de Câmbio e Poupança: Um Ensaio Sobre o Efeito  
Harberger-Laursen-Metzler/ Fernando de Holanda Barbosa - Rio de  
Janeiro : FGV,EPGE, 2010

(Ensaio Econômico; 310)

Inclui bibliografia.

CDD-330

# **TAXA DE CÂMBIO E POUPANÇA:UM ENSAIO SOBRE O EFEITO**

## **HARBERGER-LAURSEN-METZLER**

*Fernando de Holanda Barbosa\**

### **1.INTRODUÇÃO**

O efeito Harberger-Laursen-Metzler (HLM) analisa como uma mudança nos termos de trocas afeta a poupança doméstica e o dispêndio agregado da economia. Esta mudança da poupança, para um dado investimento e déficit público, produz um superavit ou deficit na conta corrente do balanço de pagamentos do país. Mais especificamente, o efeito HLM supõe que a queda dos termos de trocas reduz a poupança, em virtude da diminuição da renda real e, como consequencia, acarreta um decréscimo do superavit, ou um aumento no deficit, da conta corrente do balanço de pagamentos. No modelo desenvolvido por Harberger(1950) e Laursen e Metzler(1950) a economia é especializada na produção de um único bem, que é consumido domesticamente e que também é exportado. Ela importa um bem do resto do mundo cujo preço é fixado no mercado internacional, e que esta economia não tem condições de alterar.

A mudança dos termos de trocas, do preço relativo entre o bem doméstico e o bem importado provoca os conhecidos efeitos renda e substituição da teoria do consumidor. O efeito HLM trata do efeito da mudança do preço relativo sobre a alocação intertemporal de recursos, isto é , se a sociedade prefere gastar mais (menos) hoje e menos (mais) amanhã quando o preço relativo entre o bem doméstico e o importado varia. A literatura econômica tem dedicado um bom número de trabalhos a este assunto, e em geral estes trabalhos demonstraram que o efeito HLM tem um sinal ambíguo, pois uma melhora dos termos de intercâmbio tanto pode aumentar como diminuir a poupança doméstica<sup>1</sup>.

Este trabalho tem dois objetivos. O primeiro, que será apresentado na Seção 2, consiste numa dedução rigorosa das condições em que o efeito HLM é válido no modelo tradicional de renda-despesa, das curvas IS/LM do livro texto. O segundo objetivo, que será tratado na Seção 3, consiste na análise do efeito HLM num modelo de otimização

---

\* Professor da Escola de Pós-Graduação em Economia da Fundação Getulio Vargas.

<sup>1</sup> Persson e Svensson(1985) mostram que o efeito HLM pode ter qualquer sinal, tanto para choques temporários como para aqueles que têm um caráter permanente. Obstfeld(1982) mostra, num modelo de otimização intertemporal, que o efeito HLM tem um sinal contrário ao previsto pelos seus autores, quando ocorre uma mudança não antecipada nos termos de trocas. Svensson e Razin(1983) também encontram um sinal ambíguo para um choque permanente, enquanto um choque temporário(futuro) adverso nos termos de trocas piora(melhora) a balança comercial.

intertemporal, de uma economia aberta que não afeta os preços dos bens e serviços que importa, mas paga um prêmio de risco nos empréstimos que obtém no mercado de capitais internacional. A Seção 4 contém um sumário com as conclusões do trabalho.

## 2. O EFEITO HLM E A CURVA IS

O produto interno bruto é igual a soma da absorção com as exportações de bens e serviços não fatores subtraída das importações de bens e serviços não fatores. Isto é:

$$Y = A + X - M$$

onde a absorção é igual a soma do consumo, do investimento e dos gastos do governo:

$$A = C + I + G$$

A equação do produto pode ser escrita do seguinte modo:

$$P y = P_a a + P x - E P^* c_m$$

onde  $P$  é o preço do bem doméstico,  $y$  é o produto real doméstico,  $P_a$  é o índice de preços dos bens doméstico e importado comprados pelos residentes no país,  $a$  é o nível real de absorção,  $x$  é a quantidade do bem doméstico exportado,  $E$  é a taxa de câmbio,  $P^*$  é o índice de preços dos bens importados, e  $c_m$  é a quantidade do bem importado.

O dispêndio real, medido em termos do bem doméstico, é obtido dividindo-se a absorção nominal pelo índice de preços do bem doméstico:

$$d = \frac{P_a a}{P}$$

O dispêndio  $d$  compreende a absorção de bens domésticos e de bens importados. Isto é:

$$d = c_d + \varepsilon c_m$$

onde  $\varepsilon$  é a relação de trocas:  $\varepsilon = \frac{E P^*}{P}$ .<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Os termos de trocas é definido, em geral, como a relação entre os preços dos produtos exportados dividido pelos preços dos produtos importados. Neste trabalho, definiremos a relação de trocas de maneira inversa a habitual, usando notação similar a alguns autores que trataram o assunto[ ver, por exemplo, Obstfeld(1982)]. Cabe ainda assinalar que neste tipo de modelo, um modelo com completa especialização e dois bens comercializáveis, a relação de trocas confunde-se com a taxa de câmbio real.

O índice de preços da absorção  $P_a$  será definido como a média geométrica dos preços dos bens doméstico e importado:

$$P_a = P^{1-\alpha} (EP^*)^\alpha$$

onde  $\alpha = c_d/d$ , e  $1-\alpha = \varepsilon c_m/d$ .

Nos modelos keynesianos, quando se especifica a curva IS, a absorção depende, entre outras variáveis, do nível de renda real:<sup>3</sup>

$$a = a(y_a, \dots)$$

pois admite-se que se a renda real aumenta, a absorção também aumenta. A renda real, por sua vez, é avaliada em termos dos bens comprados pelos consumidores, que inclui os bens doméstico e importado:  $y_a = P y / P_a$ . O dispêndio  $d$  avaliado em termos do bem doméstico depende, portanto, em geral do produto real  $y$  e da relação de trocas  $\varepsilon$ , de acordo com a seguinte função:

$$d = d(y, \varepsilon, \dots)$$

O efeito de uma variação dos termos de trocas sobre o dispêndio real é ambíguo e depende da elasticidade da absorção com relação ao nível de renda real:

$$\eta_{d,\varepsilon} = \alpha(1 - \eta_{a,y_a})$$

Logo,

$$\eta_{d,\varepsilon} \underset{<}{\geq} 0 \Leftrightarrow \eta_{a,y_a} \underset{>}{\leq} 1$$

A curva de indiferença da figura 1 mostra a alocação do dispêndio entre o bem doméstico e o bem importado para uma dada relação de trocas.<sup>4</sup>

Quando a relação de trocas diminui e o dispêndio, medido em termos do bem doméstico, permanece inalterado (segmento OA da figura 1), o novo ponto de equilíbrio será dado pelo ponto F. Admitindo-se que o bem importado seja normal, os efeitos substituição e renda têm o mesmo sentido, havendo portanto um aumento das importações. Com relação ao dispêndio com o bem doméstico, o efeito substituição trabalha no sentido de reduzir a sua demanda, porém o efeito renda contribui para aumentar a quantidade

<sup>3</sup> Os modelos keynesianos, de uma economia aberta, apresentados em livros textos não têm, em geral, uma especificação correta da curva IS. Mesmo aqueles que procuram tratar cuidadosamente da questão do índice de preços da absorção, como De Grauwe [(1983), p. 4-10], não leva em conta o efeito HLM, pois a especificação da equação da absorção depende do nível do produto real, e não da renda real.

<sup>4</sup> Neste modelo estamos supondo que não existe investimento, e que os dois bens são usados para consumo.

demandada, supondo-se que ele também é um bem normal. Portanto, não se pode determinar a priori como o componente doméstico do dispêndio varia com a mudança do preço relativo, a menos que se admita a hipótese de que um dos efeitos domina o outro.<sup>5</sup>

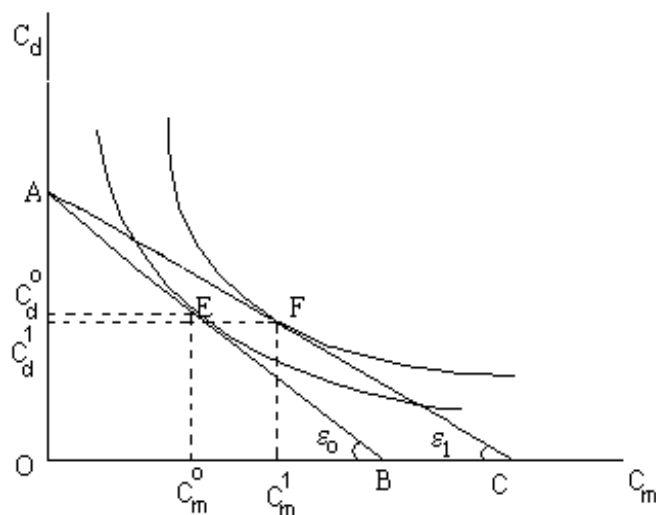


Figura 1

A figura 2 apresenta uma situação em que o dispêndio agregado, medido em termos de moeda local, aumentou como resultado da melhoria dos termos de intercâmbio. Esta situação corresponde a hipótese de que a elasticidade da absorção com relação a renda real é maior do que um. O aumento do dispêndio agregado (de OA para OB na figura 2), em virtude do efeito HLM, além de reforçar os efeitos substituição e renda do bem importado, contribui para aumentar a demanda pelo bem doméstico.

<sup>5</sup> Dornbusch e Fischer (1980) supõem em seu modelo que o componente doméstico do dispêndio diminui quando ocorre uma apreciação cambial, isto é, que o efeito substituição domina o efeito renda. Esta hipótese certamente deve ser submetida ao veredito dos dados.

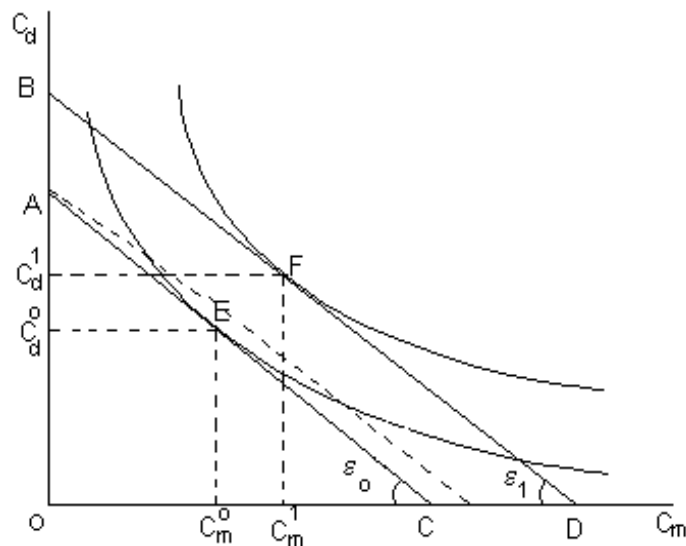


Figura 2

Quando a elasticidade da absorção com relação a renda real é menor do que um, o dispêndio agregado, medido em termos do bem doméstico, diminui com a queda da relação de trocas como indicado na figura 3. O efeito HLM neste caso trabalha no sentido de reduzir tanto a demanda do bem importado como a do bem doméstico.

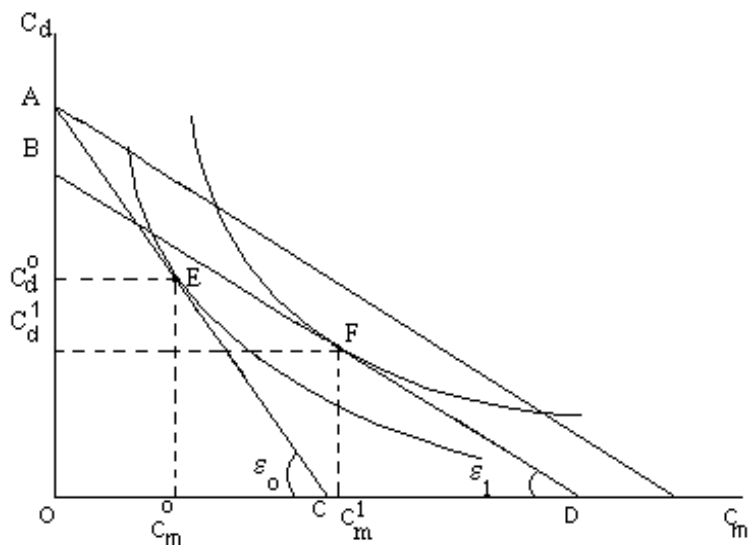


Figura 3

A análise anterior mostra que o sentido de variação do dispêndio com relação aos termos de trocas depende da elasticidade da absorção com relação a renda real. Uma maneira indireta de averiguar este parâmetro é examinar o comportamento da relação absorção/renda real, que pode ser obtida a partir da equação do produto. Esta relação é dada por:

$$\frac{a}{y_a} = \frac{E P^* c_m - P x}{P y} + 1$$

Esta expressão mostra que se o déficit na balança comercial e de serviços não fatores aumenta(diminui), como proporção do produto interno bruto, quando a relação de trocas diminui, a elasticidade-renda da absorção é maior(menor) do que um.

A definição de renda real empregada até aqui não levou em conta o fato de que parte do produto é utilizado para o pagamento dos juros sobre a dívida externa. Portanto, a renda real deve ser definida como:

$$y_a = \frac{P(y - r \varepsilon b)}{P_a}$$

onde  $r$  é a taxa de juros internacional, e  $b$  é o estoque da dívida externa, medida em termos do bem importado. A elasticidade do dispêndio com relação aos termos de trocas é dada então por:

$$\eta_{d, \varepsilon} = \alpha \left( 1 - \eta_{a, y_a} \right) - \eta_{a, y_a} \left( \frac{r \varepsilon b}{y - r \varepsilon b} \right) \left( 1 + \eta_{b, \varepsilon} + \eta_{r, \varepsilon} \right)$$

onde  $\eta_{b, \varepsilon}$  é a elasticidade do estoque da dívida com relação aos termos de trocas, e  $\eta_{r, \varepsilon}$  é a elasticidade da taxa de juros com relação aos termos de trocas. Cabe observar que na situação em que estas duas elasticidades sejam iguais a zero, o valor crítico da elasticidade-renda da absorção, que determina como o dispêndio varia com os termos de trocas, é menor do que um. Isto é:

$$\eta_{a, y_a}^* = \frac{1}{1 + \frac{r \varepsilon b}{\alpha(y - r \varepsilon b)}}$$

A elasticidade do dispêndio com relação aos termos de trocas será positiva quando a elasticidade-renda da absorção for menor do que este valor crítico; caso contrário ela será negativa.



### 3. O EFEITO HLM NUM MODELO COM AGENTE REPRESENTATIVO E PRÊMIO DE RISCO

Admita-se uma economia aberta habitada por um agente representativo com vida infinita, cujo objetivo é maximizar o funcional:<sup>6</sup>

$$\int_0^{\infty} e^{-\rho t} u(c_d, c_m) dt$$

onde os símbolos têm o mesmo significado da seção anterior, e  $\rho$  é a taxa de preferência intertemporal do consumidor. O agente quando gasta mais do que ganha se endivida de acordo com a seguinte equação diferencial:

$$\dot{b} = \frac{c_d}{\varepsilon} + c_m - \frac{y}{\varepsilon} + r b$$

onde  $\dot{b} = \frac{db}{dt}$ . O estoque inicial de dívida é dado:  $b(0) = b_0$ .

A taxa de juros paga pelos habitantes deste país é igual a taxa de juros internacional  $r^*$ , mais um prêmio de risco que depende da relação entre a dívida externa e o produto interno bruto<sup>7</sup>:

$$r = r^* + \theta \left( \frac{b \varepsilon}{y} \right), \quad \theta' \geq 0, \text{ e } \theta'' \geq 0.$$

Este problema de otimização intertemporal pode ser resolvido usando-se a função utilidade indireta, que é obtida maximizando-se a função utilidade,

$$u(c_d, c_m)$$

com a condição de que a restrição orçamentária seja satisfeita:  $c_d + \varepsilon c_m = d$ . A função utilidade indireta depende do dispêndio  $d$  e da relação de trocas  $\varepsilon$ . Isto é:

<sup>6</sup> Uma apresentação didática dos problemas encontrados na especificação de um modelo de otimização intertemporal para uma economia pequena aberta é feita em Turnovsky(1993).

<sup>7</sup> Obstfeld(1982), no seu trabalho, admitiu que a taxa de desconto intertemporal dependia do nível de utilidade, seguindo a hipótese de Uzawa(1968). Como assinalou Persson e Svensson[(1985), p.45], a hipótese de que a taxa de desconto aumenta com o nível de utilidade é arbitrária e contra-intuitiva. Todavia, sem ela não existe equilíbrio no modelo de Obstfeld. Este autor admitiu, também, a hipótese de prêmio de risco na taxa de juros, mas supôs que o prêmio de risco dependia do estoque de títulos. Nestas circunstâncias, quando a taxa de preferência intertemporal é constante, o estoque de títulos externos é constante, independe dos termos de trocas, e inexistente dinâmica de ajustamento no modelo. Bhandari, Haque e Turnovsky(1990) admitem que o prêmio de risco depende do estoque da dívida, mas sugerem especificações alternativas como o uso de variáveis relativas, que meçam a capacidade de geração de renda da economia. No modelo desses três autores o uso de uma variável relativa não altera as conclusões do trabalho. No modelo que estamos

$$V = V(d, \varepsilon) = \max u(c_d, c_m) \quad / \quad c_d + \varepsilon c_m = d$$

$V$  é uma função côncava em  $d$ , em que a utilidade marginal do dispêndio é positiva e diminui com o aumento do dispêndio.<sup>8</sup>

O problema do agente representativo consiste, portanto, em maximizar,

$$\int_0^{\infty} e^{-\rho t} V(d, \varepsilon) dt$$

sujeito as seguintes condições:

$$\dot{b} = \frac{d - y}{\varepsilon} + r b$$

$$r = r^* + \theta \left( \frac{b \varepsilon}{y} \right)$$

e a condição inicial  $b(0) = b_0$ .

O Hamiltoniano de valor corrente é dado por:

$$H = V(d, \varepsilon) - \lambda \left( \frac{d - y}{\varepsilon} + r b \right)$$

onde, por conveniência, escreveu-se a variável de co-estado com o sinal menos. As condições de primeira ordem do problema são as seguintes:

$$\frac{\partial V}{\partial d} = \frac{\lambda}{\varepsilon}$$

$$\dot{\lambda} = \lambda \left[ \rho - r^* - \theta \left( \frac{b \varepsilon}{y} \right) - \frac{b \varepsilon}{y} \theta' \left( \frac{b \varepsilon}{y} \right) \right]$$

$$\dot{b} = \frac{d - y}{\varepsilon} + r b$$

Além da condição inicial, a solução do problema deve satisfazer a seguinte condição de transversalidade:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \lambda b e^{-\rho t} = 0$$

Em equilíbrio, quando  $\dot{\lambda} = 0$ , a relação dívida externa/produto interno bruto depende da taxa de preferência intertemporal e da taxa de juros internacional. Isto é, o

---

apresentando a variável relativa dívida/produto é essencial para os resultados do ajuste dinâmico da economia quando submetida a choques.

<sup>8</sup> Este procedimento, de substituir a função utilidade direta pela função utilidade indireta, eliminando uma variável de controle do problema, foi usado por Obstfeld(1982).

estoque da dívida será proporcional ao produto e inversamente proporcional a relação de trocas:

$$b = \kappa(\rho, r^*) \frac{y}{\varepsilon}$$

A taxa de preferência intertemporal está correlacionada positivamente com o estoque da dívida, e a taxa de juros internacional move-se em sentido contrário ao estoque da dívida, de acordo com os sinais das derivadas parciais da função  $\kappa(\dots)$ .

Em equilíbrio, quando o déficit em conta corrente do balanço de pagamentos é igual a zero, o dispêndio e o estoque da dívida variam em sentidos contrários. Logo, a utilidade marginal do dispêndio, avaliada em termos do bem doméstico, e o estoque da dívida estão correlacionadas positivamente, como representado no diagrama de fases da figura 4. Este diagrama mostra que o ponto de equilíbrio do modelo é um ponto de sela. Quando o estoque inicial da dívida é menor do que o estoque de equilíbrio e igual a  $b_0$ , o dispêndio é maior do que o produto, o déficit na conta corrente do balanço de pagamentos é financiado através do aumento da dívida externa, até o ponto E em que este desequilíbrio deixa de existir.

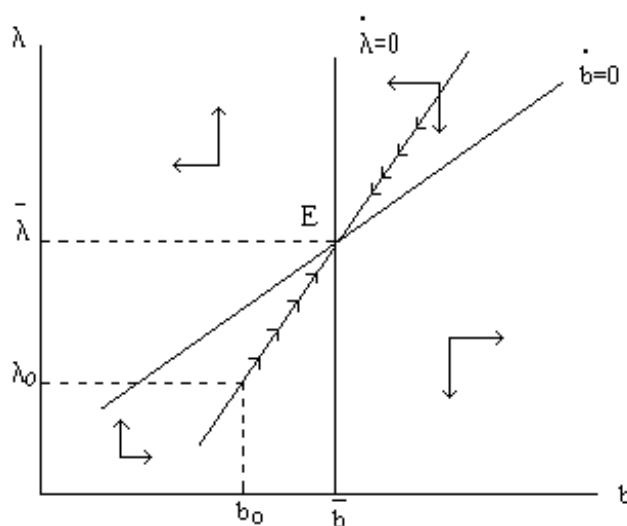


Figura 4

Este modelo pode ser usado para analisar o efeito HLM quando ocorre uma mudança nos termos de trocas da economia.<sup>9</sup> Admita-se, por exemplo, que ocorreu uma apreciação do câmbio. Qual o processo de ajustamento da economia no curto e no longo

<sup>9</sup> Este modelo pode ser usado, também, para analisar o ajustamento da economia a mudanças na taxa de preferência intertemporal, na taxa de juros internacional e no nível de produto da economia.

prazo? Para responder a esta pergunta é preciso saber se esta apreciação é transitória ou permanente, e se ela foi antecipada ou não. Estes quatro casos serão analisados a seguir.

Admita-se que ocorreu uma mudança permanente, não antecipada, que apreciou o câmbio. No curto prazo o dispêndio agregado aumenta, a poupança doméstica diminui, o prêmio de risco diminui, e o déficit na conta corrente é financiado através do aumento da dívida externa. No longo prazo o dispêndio volta ao seu nível inicial, o prêmio de risco da taxa de juros também retorna ao seu valor inicial, pois o aumento do estoque da dívida compensa a apreciação da taxa de câmbio, e a relação dívida externa/produto interno bruto de longo prazo independe da apreciação da taxa de câmbio. A figura 5 mostra o diagrama de fases deste tipo de experimento.

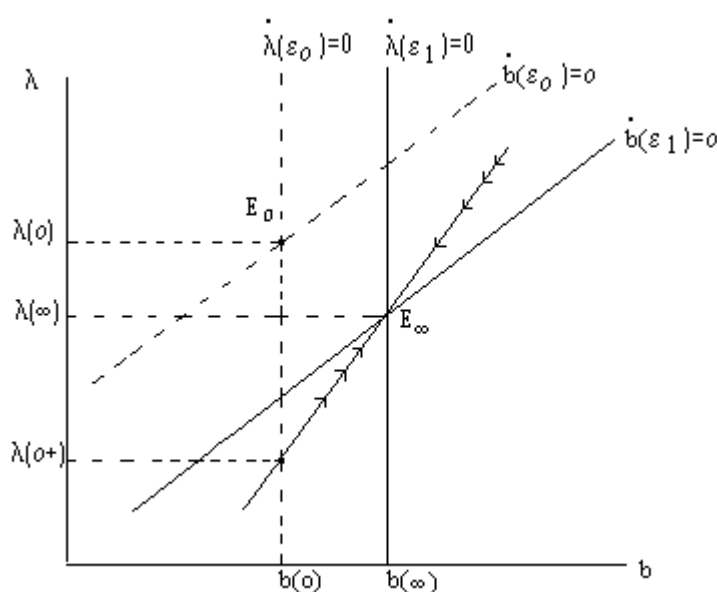


Figura 5

Admita-se que em determinado instante foi anunciado que uma apreciação permanente do câmbio ocorrerá numa data futura, que denominamos de  $\tau$ . Os agentes econômicos antecipando a apreciação do câmbio, aumentam imediatamente o dispêndio, reduzindo a poupança, e aumentando o endividamento externo. No longo prazo, a dívida externa aumenta, porém o dispêndio agregado permanece igual ao nível que existia no momento em que a apreciação foi anunciada. A figura 6 descreve a dinâmica do processo de ajustamento da economia a esta mudança previamente anunciada no câmbio.

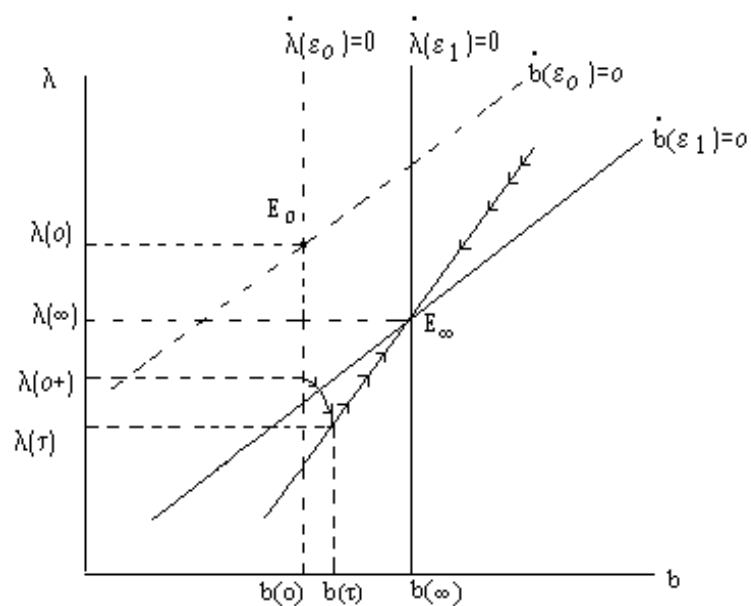


Figura 6

O terceiro experimento a ser analisado supõe uma apreciação transitória, não antecipada, na taxa de câmbio. Neste caso, os recursos domésticos que antes eram usados para pagar o serviço da dívida externa, são canalizados para o aumento do dispêndio doméstico e para resgatar parte da dívida externa. Com o passar do tempo, a dívida externa volta a aumentar, mas no longo prazo ela retorna ao seu nível inicial. A figura 7 mostra o diagrama de fases correspondente a este caso.

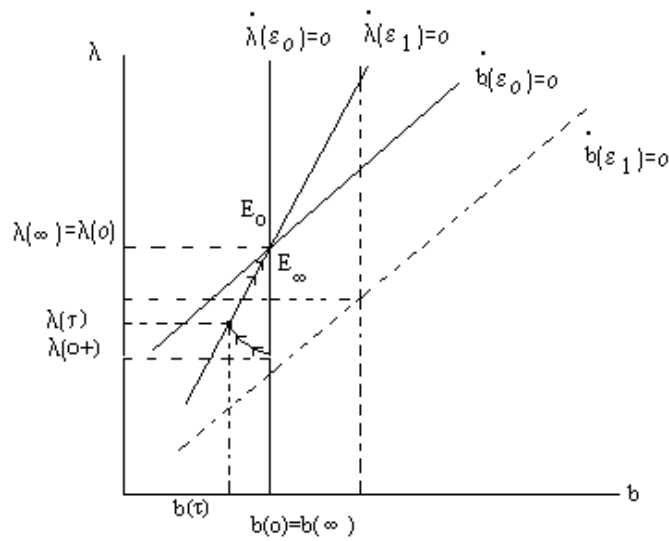
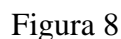


Figura 7

O último experimento supõe uma apreciação temporária, que é antecipada pelos agentes econômicos. A reação inicial destes agentes é de aumentar o dispêndio e financiá-lo através do endividamento externo. Quando a apreciação acontece, o dispêndio começa a diminuir e a dívida externa é gradualmente reduzida até o momento em que o câmbio volta ao seu valor inicial. A partir deste instante, a dívida externa começa novamente a crescer, até que transcorrido todo o processo de ajuste o estoque da dívida externa é igual ao seu valor inicial. O diagrama de fases da figura 8 descreve toda a dinâmica de ajuste para este caso.



No modelo keynesiano de renda-despesa o sinal do efeito HLM depende da elasticidade-renda da absorção. Para países endividados (credores), o valor crítico desta elasticidade é menor (maior) do que um, uma propriedade nem sempre explicitada corretamente em livros textos [ ver, por exemplo, Dornbusch(1980), p.80].

Na economia aberta pequena, com prêmio de risco na taxa de juros analisada neste trabalho, uma apreciação temporária da taxa de câmbio, que não foi antecipada, a poupança doméstica aumenta apesar do aumento simultâneo do dispêndio doméstico. Porém, a dívida externa diminui no curto prazo. Por outro lado, uma apreciação da taxa de câmbio, temporária e previamente anunciada, produz uma dinâmica de ajustamento no curto prazo mais complexa. Quando a mudança futura da taxa de câmbio é anunciada, o dispêndio aumenta e a poupança doméstica diminui. A partir do momento em que o câmbio é efetivamente apreciado, o dispêndio começa a diminuir e poupança a aumentar. Quando a taxa de câmbio retorna ao seu valor original, a poupança entra numa trajetória

decrecente e a dívida externa numa trajetória ascendente. No longo prazo, não há qualquer mudança no dispêndio e na poupança quando ocorre uma apreciação transitória do câmbio.

### Referências Bibliográficas

- Bhandari, Jagdeep S., Nadeem Ul Haque e Stephen J. Turnovsky (1990). Growth, External Debt, and Sovereign Risk in a Small Open Economy. IMF Staff Papers, 37, 388-417.
- De Grauwe, Paul (1983) Macroeconomic Theory for the Open Economy. Hampshire, Inglaterra : Gower.
- Dornbusch, Rudiger e Stanley Fischer(1980). Exchange Rates and the Current Account. American Economic Review, 70 ,960-971.
- Dornbusch, Rudiger (1980). Open Economy Macroeconomics. Nova York :Basic Books.
- Harberger, Arnold C.(1950) Currency Depreciation, Income, and the Balance of Trade. Journal of Political Economy, 58 ,47-60.
- Laursen, Svend e Lloyd A. Metzler (1950). Flexible Exchange Rates and the Theory of Employment. The Review of Economics and Statistics, 32, 281-299.
- Obstfeld, Maurice (1982) Aggregate Spending and the Terms of Trade: Is There a Laursen-Metzler Effect? Quarterly Journal of Economics,97, 251-270.
- Persson, Torsten e Lars E. O. Svensson (1985). Current Account Dynamics and the Terms of Trade: Harberger-Laursen-Metzler Two Generations Later. Journal of Political Economy, 93, 43-65.
- Sen, Partha e Stephen J.Turnovsky (1989). Deterioration of the Terms of Trade and Capital Accumulation:a Reexamination of the Laursen-Metzler Effect. Journal of International Economics, 26, 227-250.
- Svensson, Lars E. O. e Assaf Razin (1983). The Terms of Trade and the Current Account: the Harberger-Laursen-Metzler Effect. Journal of Political Economy, 91, 97-125.
- Turnovsky, Stephen J. (1993). The Intertemporal Optimizing Approach to International Macroeconomics. In: Aart J. de Zeeuw(org.) Advanced Lectures in Quantitative Economics. Londres: Academic Press.
- Uzawa, Hirofumi (1968). Time Preference, the Consumption Function, and Optimum Asset Holdings. In: J. N. Wolfe (org.). Value, Capital and Growth: Papers in Honor of Sir John Hicks. Chicago: Aldine Publishing Company.