



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 533**

ISSN 0104-8910

***Inflação: Inércia e Déficit Público***

***Fernando de Holanda Barbosa***

*Março de 2004*

## **1.Introdução**

A componente inercial da inflação foi um tema abordado por vários economistas brasileiros. Simonsen[(1964), (1970)] foi o primeiro a se preocupar com o fato de que o grau da inércia estava diretamente relacionado ao custo social do combate à inflação, com a experiência do plano de estabilização do Governo Castello Branco, o Programa de Ação Econômica do Governo(PAEG) do período 1964/1967, do qual ele participara na sua formulação. Posteriormente, Lopes (1984), Bresser Pereira e Nakano [(1984a), (1984b)], e Arida e Resende(1985) contribuíram na discussão sobre inflação inercial e formularam programas de estabilização, os Planos Cruzado, Bresser e Real que tinham mecanismos para impedir a propagação da inflação.

A literatura econométrica desde a década dos 50 já enfatizava os mecanismos de inércia na dinâmica dos fenômenos econômicos. Uma especificação típica dos trabalhos de econometria aplicada explicava uma variável ( $y_t$ ) pelo seu próprio passado ( $y_{t-1}$ ), por uma distribuição defasada de variáveis exógenas ( $x_t$  e  $x_{t-1}$ ) e por choques aleatórios ( $\varepsilon_t$ ).<sup>1</sup> Isto é:

$$y_t = a_0 + a_1 y_{t-1} + b_0 x_t + b_1 x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

onde  $a_1$  representa o coeficiente de inércia, e os coeficientes  $b_0$  e  $b_1$  medem os efeitos da variável exógena do período atual e do período anterior sobre a variável endógena do modelo. A pergunta que surgia nestes trabalhos empíricos era de qual a justificativa teórica para este tipo de especificação. A teoria econômica ainda não foi capaz de responder satisfatoriamente a esta questão. O custo de ajustamento de mudança de uma posição para outra e (ou) à formação de expectativa com base em informações passadas eram os argumentos mais populares da época para explicar a inércia.

A equação (1) na roupagem moderna da econometria de séries temporais continua sendo uma especificação usada em trabalhos empíricos, e ela servirá de ponto de referência para a organização deste trabalho. Este artigo apresenta, então, uma resenha seletiva sobre os mecanismos de propagação da inflação ( o coeficiente  $a_1$  ) e os mecanismos de impulso (a variável  $x$  e o choque  $\varepsilon$  ) que são responsáveis pela sua existência.

---

\* Este artigo foi preparado para o *Festschrift* do Professor Luiz Carlos Bresser Pereira. Eu e o Bresser temos não somente em comum o fato de que gastamos bastante tempo de nossa vida acadêmica tentando compreender o fenômeno da inflação, mas também partilhamos de valores que se traduzem na atitude de respeito por aqueles que nem sempre concordam com as nossas idéias.

<sup>1</sup> O símbolo  $x$  pode representar um vetor, ao invés de um escalar. Neste caso, a variável  $y$  depende de um conjunto de variáveis.

O trabalho está organizado do seguinte modo: a Seção 2 trata da componente inercial da inflação na literatura internacional; a Seção 3 é dedicada a análise das contribuições dos autores nacionais sobre a inércia da inflação; a Seção 4 apresenta uma resenha de modelos em que a origem da inflação é o déficit público financiado por emissão de moeda ; e a Seção 5 finaliza o trabalho com um resumo das principais conclusões e apresenta também algumas observações sobre o custo social da estabilização do Plano Real.

## 2. A Componente Inercial na Teoria da Inflação

A inércia nos preços de bens e serviços e (ou) salários tem uma longa tradição na economia pelo menos desde Hume (1970), que escreveu seu trabalho *Of Money* em 1752. Na macroeconomia moderna, a Teoria Geral de Keynes (1936) coloca a rigidez no sistema de preços como um fato estilizado das economias capitalistas e deriva conclusões importantes sobre os efeitos das políticas monetária e fiscal.

A rigidez pode existir no nível de preços, ou no nível de preços e na taxa de inflação. A rigidez na taxa de inflação é denominada de componente inercial pois a inflação passada reproduz-se de maneira parcial ou total no presente. A grande maioria dos economistas está convencida pela evidência empírica de que existe rigidez nos preços dos bens e serviços e inércia na taxa de inflação. O desafio desta evidência empírica é a construção de modelos que sejam capazes de explicá-la.

Num artigo que é um divisor de águas da macroeconomia moderna Friedman (1968) argumentou que a curva de Phillips no longo prazo é vertical. Isto é:

$$\pi_t = \pi_t^e + \alpha (y_t - \bar{y}_t), \alpha > 0 \quad (2)$$

onde  $\pi_t$  é a taxa de inflação do período  $t$ ,  $\pi_t^e$  é a taxa de inflação esperada no período  $t-1$  para o período  $t$ , e  $y_t - \bar{y}_t$  é o hiato do produto, com o produto real  $y$  sendo medido em logaritmo na base natural. Admita-se que a formação de expectativas siga o mecanismo de expectativa adaptativa, no qual a inflação esperada para o próximo período é igual a última previsão corrigida pelo erro de previsão cometido,

$$\pi_t^e = \pi_{t-1}^e + (1 - \lambda) (\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^e), \quad 0 \leq \lambda < 1 \quad (3)$$

Quando  $\lambda = 0$ , a previsão para o próximo período é igual a inflação passada:  $\pi_t^e = \pi_{t-1}$ . Caso contrário, a inflação esperada é uma média das taxas de inflação passadas com pesos que decaem geometricamente. Substituindo-se a equação (3) em (2) chega-se, depois de algumas manipulações algébricas, a seguinte equação para a taxa de inflação:<sup>2</sup>

$$\pi_t = \pi_{t-1} + b_0 (y_t - \bar{y}_t) + b_1 (\Delta y_t - \Delta \bar{y}_t), \quad b_0 = \alpha(1 - \lambda), \quad b_1 = \alpha\lambda \quad (4)$$

<sup>2</sup> Esta especificação da curva de Phillips, para uma economia fechada, pode ser encontrada, por exemplo, em Friedman (1971). A especificação para uma economia aberta deve incluir um termo que meça o efeito da variação da taxa de câmbio real sobre a inflação no curto prazo.

A taxa de inflação depende da taxa de inflação do período anterior, do hiato do produto, e da diferença entre as taxas de crescimento do produto real e do produto potencial. O coeficiente de inércia neste modelo é igual a um, e a razão para este resultado está no mecanismo de formação de expectativas.

Um modelo bastante usado atualmente para derivar a curva de Phillips supõe que o reajuste de preços por cada empresa não é sincronizado com o reajuste das demais empresas [Calvo (1983)]. Cada empresa reajusta seu preço de forma aleatória quando recebe um sinal. A probabilidade de receber o sinal neste período é igual a  $\delta$ . Logo, a probabilidade do reajuste de preços ocorrer daqui a  $j$  períodos é dada pela probabilidade:

$$P(X = j) = \delta (1 - \delta)^{j-1}, \quad j = 1, 2, 3, \dots \quad (5)$$

O tempo médio de reajuste dos preços das empresas é igual a esperança matemática da variável aleatória desta distribuição geométrica:

$$E X = \sum_{j=1}^{\infty} j P(X = j) = \sum_{j=1}^{\infty} \delta (1 - \delta)^{j-1} = \frac{1}{\delta} \quad (6)$$

Quando  $\delta = 0,25$ , por exemplo, e o período do modelo for um trimestre, o prazo médio de reajuste será de quatro trimestres.

O fato da empresa não reajustar seu preço a cada período acarreta uma perda para a mesma. Seguindo-se a formulação de Rotemberg (1982) admita-se que o valor esperado desta perda quando a  $i$ -ésima empresa reajusta seu preço no período  $t$  seja dado por:

$$L = \frac{1}{2} E_t \sum_{j=0}^{\infty} \beta^j (p_{i,t} - p_{t+j}^*)^2 \quad (7)$$

onde  $p_{i,t}$  é o preço fixado pela empresa em  $t$ ,  $p_{t+j}^*$  é o preço que ela praticaria no período  $t+j$  caso ela pudesse reajustar seu preço,  $\beta = 1 / (1 + \rho)$  é o fator de desconto usado pela empresa.

O objetivo da empresa consiste em fixar o preço  $p_{i,t}$  de tal forma que o valor de  $L$ ,

$$\frac{1}{2} \sum_{j=0}^{\infty} (1 - \delta)^j \beta^j E_t (p_{i,t} - p_{t+j}^*)^2 \quad (8)$$

seja minimizado. Derivando-se parcialmente esta expressão com relação a  $p_{i,t}$  e igualando-se o resultado a zero, obtém-se a condição de primeira ordem para um mínimo:

$$x_t = [1 - \beta(1 - \delta)] \sum_{j=0}^{\infty} [\beta(1 - \delta)]^j E_t p_{t+j}^* \quad (9)$$

onde denominou-se por  $x$  o preço das empresas que reajustaram seus preços no período  $t$ , pois elas têm as mesmas características.

O índice de preços da economia é definido pela média ponderada dos preços que foram reajustados no período  $t$  e dos preços que permaneceram iguais aos valores do período anterior, onde  $\delta$  é a proporção das empresas que reajustaram seus preços no período  $t$ . Isto é:

$$p_t = \delta x_t + (1 - \delta) p_{t-1} \quad (10)$$

A taxa de inflação é igual a

$$\pi_t = p_t - p_{t-1} = \frac{\delta}{1 - \delta} (x_t - p_t) \quad (11)$$

onde o termo depois do segundo sinal de igualdade foi obtido usando-se a equação (10). Substituindo-se (9) em (11) obtém-se a seguinte expressão para a taxa de inflação:

$$\pi_t = \beta E_t \pi_{t+1} + \frac{\delta}{1 - \delta} [1 - \beta (1 - \delta)] (p_t^* - p_t) \quad (12)$$

onde o valor esperado da inflação para o período seguinte é dado por:<sup>3</sup>

$$E_t \pi_{t+1} = \delta [1 - \beta (1 - \delta)] \sum_{j=1}^{\infty} [\beta (1 - \delta)]^j E_t (p_{t+j}^* - p_t) \quad (13)$$

Admita-se que a diferença entre o preço desejado e o preço efetivo seja proporcional ao hiato do produto,

$$p_t^* - p_t = \phi (y_t - \bar{y}_t) + \eta_t \quad (14)$$

onde  $\eta$  é um termo aleatório. Substituindo-se (14) em (12) chega-se a curva de Phillips:

$$\pi_t = \beta E_t \pi_{t+1} + \varphi (y_t - \bar{y}_t) + \varepsilon_t \quad (15)$$

onde  $\varphi = \phi \delta [1 - \beta (1 - \delta)] / (1 - \delta)$ , e  $\varepsilon_t = \delta [1 - \beta (1 - \delta)] \eta_t / (1 - \delta)$ .

Nesta curva de Phillips o nível de preços é predeterminado mas não existe inércia na taxa de inflação, pois ela não depende da inflação passada mas sim da previsão da inflação no próximo período. Ademais, no longo prazo quando a taxa de inflação e sua previsão forem iguais existe uma relação de trocas (*tradeoff*) entre inflação e produto,

---

<sup>3</sup> A inflação do período  $t+1$ , pela equação (11) é dada por  $\pi_{t+1} = \delta(x_{t+1} - p_{t+1}) / (1 - \delta)$ . A esperança matemática de  $\pi_{t+1}$ , condicionada pela informação disponível do período  $t$  é então, igual a  $E_t \pi_{t+1} = \delta E_t(x_{t+1} - p_t)$ , depois de somar-se e subtrair-se  $p_t$ . Usando-se a equação (9) um período a frente obtém-se (13).

$$y_t = \bar{y}_t + \frac{1-\beta}{\phi} \pi \quad (16)$$

onde desprezou-se o termo aleatório. Obviamente, quando  $\beta$  for igual a um, ou o coeficiente  $\phi$  da curva de Phillips tender para infinito, a taxa de inflação não afeta o produto real da economia no longo prazo. Todavia, não há evidência empírica que justifique nenhuma das duas hipóteses.

A despeito da inexistência de evidência empírica que suporte esta curva de Phillips, ela é um ingrediente importante no modelo apresentado numa das resenhas recente [Clarida, Galí e Gertler (1999)] mais citadas na literatura sobre política monetária. A conclusão que se chega é de que a inércia inflacionária continua sendo uma realidade empírica a procura de fundamentos teóricos que nos permita compreender os mecanismos do comportamento econômico que produzem este resultado. Ademais modelos com inércia ou com inflação futura têm implicações bastante diferentes com relação a mudanças na política monetária, como será mostrado a seguir.

A análise comparativa do modelo em que a curva de Phillips depende da inflação passada com o modelo em que a curva de Phillips é função da inflação futura torna-se mais simples com o uso de variáveis contínuas ao invés de variáveis discretas como feito até aqui. A curva de Phillips em ambos casos pode ser escrita como :<sup>4</sup>

$$\dot{\pi} = \phi (y - \bar{y}) \quad (17)$$

onde a aceleração da inflação é proporcional ao hiato do produto. Quando o parâmetro  $\phi$  for positivo o nível de preços e a taxa de inflação são variáveis predeterminadas. Quando  $\phi$  for negativo o nível de preços é predeterminado mas a taxa de inflação é flexível, podendo mudar de valor instantaneamente.

O modelo contém duas equações adicionais, uma curva IS e uma regra de política monetária. Na curva IS o hiato do produto é proporcional à diferença entre a taxa de juros real  $\rho$  e a taxa de juros real de longo prazo:

$$y - \bar{y} = -\gamma (\rho - \bar{\rho}), \quad \gamma > 0 \quad (18)$$

A regra de política monetária é a regra de Taylor, em que a taxa de juros nominal  $r$  fixada pelo banco central depende da taxa de juros real de longo prazo, da taxa de inflação, da diferença entre a taxa de inflação e a meta da taxa de inflação que o banco central pretende atingir, e do hiato do produto, de acordo com:

---

<sup>4</sup> A curva de Phillips com inércia pode ser escrita como:  $\pi(t) = \pi(t-h) + \phi(y_t - \bar{y}_t)$ ,  $h>0$ . Fazendo-se uma expansão de Taylor de  $\pi(t-h)$  tem-se:  $\pi(t-h) = \pi(t) + \dot{\pi}(t)[t-h-t]$ . Substituindo-se este valor na expressão anterior obtém-se:  $\dot{\pi}(t) = \phi(y - \bar{y})$ , onde  $\phi = \phi/h$ . Admita-se agora que a curva de Phillips dependa da inflação futura:  $\pi(t) = \pi(t+h) + \phi(y_t - \bar{y}_t)$ . A expansão de Taylor de  $\pi(t+h)$  é dada por:  $\pi(t+h) = \pi(t) + \dot{\pi}(t)[t+h-t]$ . Logo:  $\dot{\pi}(t) = \phi(y - \bar{y})$ , onde  $\phi = -\phi/h$ . Para simplificar, admite-se neste caso que o parâmetro  $\beta$  é igual a um.

$$r = \bar{\rho} + \pi + \theta (\pi - \bar{\pi}) + \psi (y - \bar{y}), \theta > 0, \psi > 0 \quad (19)$$

O modelo formado por estas três equações produz a seguinte equação diferencial de primeira ordem para a taxa de inflação:

$$\dot{\pi} = -\frac{\gamma \psi \varphi}{1 + \gamma \psi} (\pi - \bar{\pi}) \quad (20)$$

Os diagramas de fases das Figuras 1, a e b, mostram as duas possibilidades dependendo do sinal do parâmetro  $\varphi$ . Quando ele for positivo o sistema é estável, e se ele for negativo o sistema é instável. Cabe salientar que no primeiro caso a taxa de inflação é predeterminada, enquanto na segunda hipótese a taxa de inflação pode mudar de valor instantaneamente. Como funcionam estes dois modelos quando submetidos ao mesmo experimento de política econômica? O experimento descrito a seguir procura analisar esta questão.

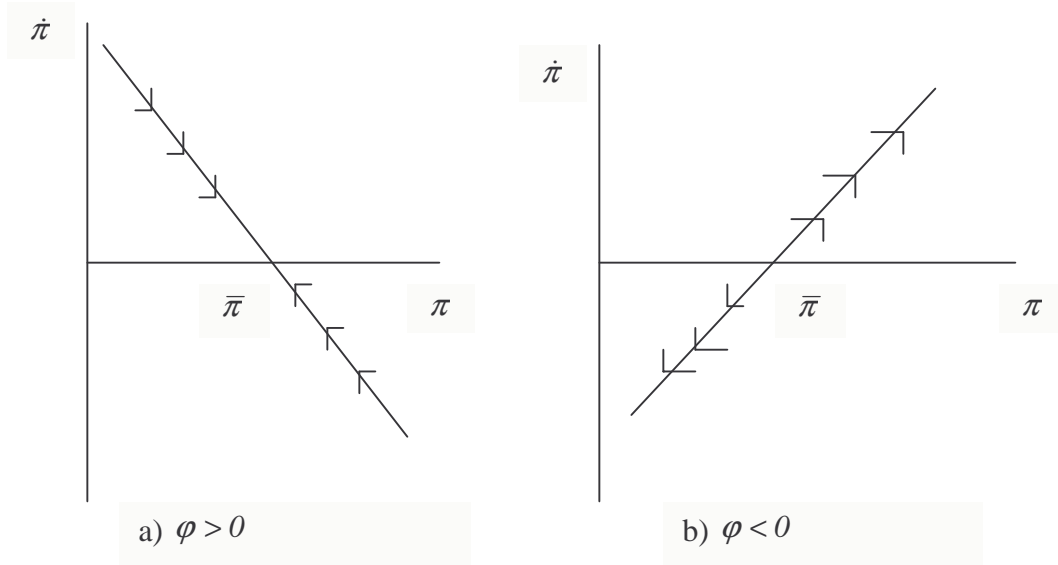


Figura 1: Diagrama de Fases

Considere agora o seguinte experimento de política econômica: o banco central anuncia no instante zero que reduzirá de forma permanente a meta da taxa de inflação a partir do instante T, de  $\bar{\pi}(0)$  para  $\bar{\pi}(T)$  como indicado na Figura 2.

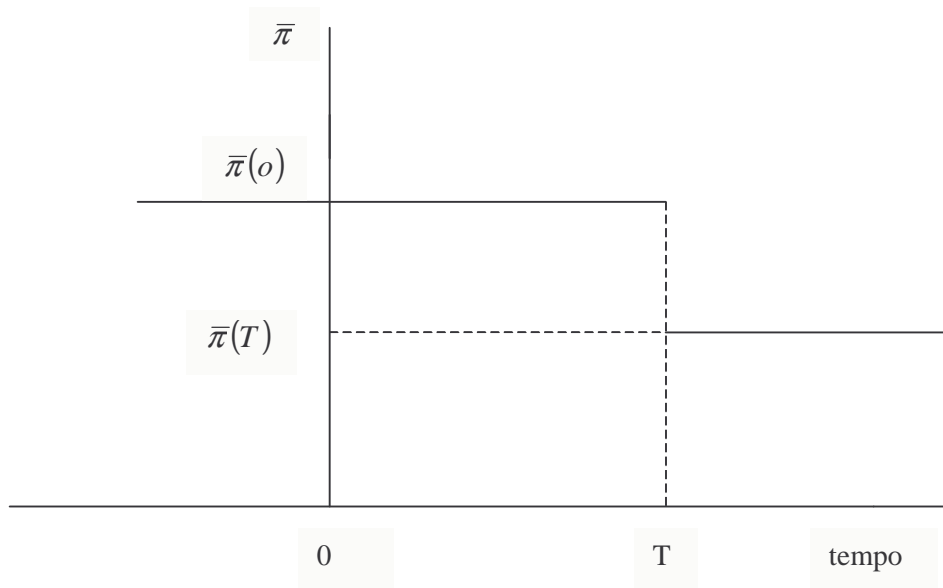


Figura 2: Política Monetária Anunciada

Quando o modelo tem um componente inercial da taxa de inflação ( o coeficiente  $\varphi$  é positivo) o anúncio da mudança da política monetária não provoca qualquer alteração nas variáveis econômicas porque a taxa de inflação é predeterminada. A taxa de juros real só aumenta no instante  $T$  quando o banco central implementa a nova política monetária que tem como objetivo atingir uma meta da inflação mais baixa. A aceleração da inflação passa a ser negativa, como indicado no diagrama de fases da Figura 3. O hiato do produto torna-se negativo com a economia passando transitoriamente por uma fase recessiva, até que depois de um certo tempo a economia atinge a nova meta de inflação e volta ao pleno emprego.

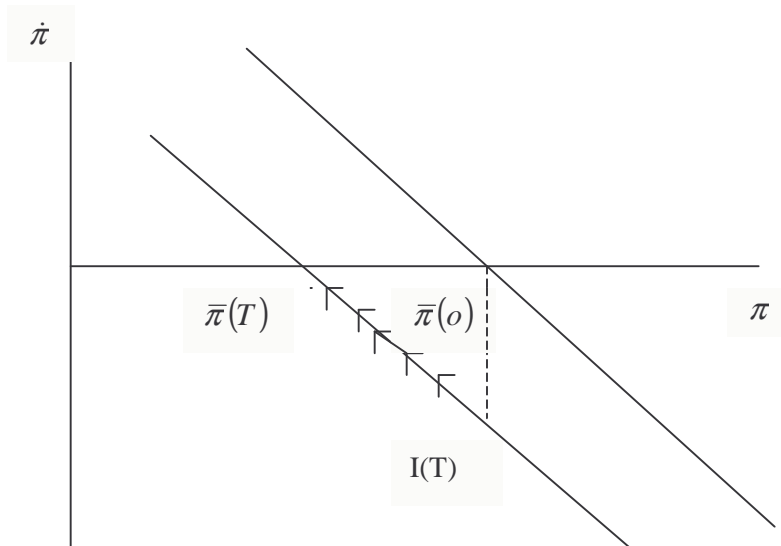


Figura 3: Rigidez de Preços e Inflação Inercial



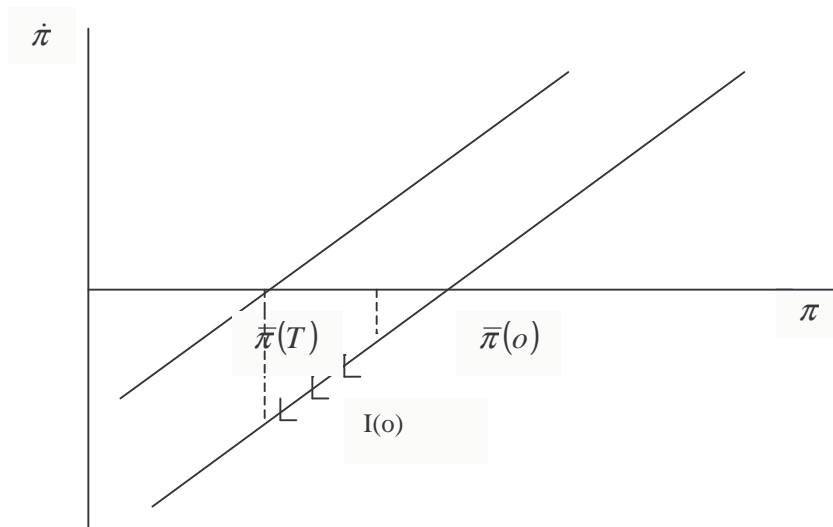


Figura 4: Rigidez de Preços

No modelo em que a previsão da inflação futura afeta a inflação no presente a dinâmica da economia é completamente diferente do modelo em que a inflação é inercial. No momento do anúncio, a inflação muda instantaneamente de valor e a aceleração da inflação torna-se negativa, como indicado no ponto  $I(0)$  da Figura 4. O hiato do produto torna-se positivo com a redução da taxa de juros real, e a economia entra numa fase de aquecimento até a inflação atingir a meta fixada pelo banco central.<sup>5</sup>

Uma política monetária anunciada de redução da taxa de inflação provoca recessão ou aquecimento da economia? Os dois modelos respondem esta pergunta de forma diametralmente oposta. A prova do pudim está sempre em prová-lo, pois a evidência empírica é quem terá a resposta em última instância.

### 3. Estabilização e Inércia da Inflação

A primeira contribuição de economista brasileiro sobre a componente inercial da inflação está implícita na curva de salário de Simonsen (1964), reproduzida na Figura 5. No eixo vertical marca-se o salário real e no eixo horizontal o tempo. Os reajustes de salários são descontínuos no tempo, enquanto os preços são reajustados continuamente. O pico do salário real ocorre no momento do reajuste quando os trabalhadores demandam uma correção do salário nominal igual à inflação passada. Este diagnóstico levou-o a formular a Lei salarial do PAEG que adotou uma fórmula de reajuste do salário nominal com base na inflação projetada para o período de vigência do salário e que preservasse o salário médio real do trabalhador, como indicado no reajuste salarial do período  $t+2$  no gráfico da Figura

<sup>5</sup> Mankiw (2001) chega à conclusão semelhante, quanto ao efeito de uma política monetária antecipada, usando modelos com variáveis discretas.

5. A política de rendas seria então o instrumento para reduzir a componente inercial da taxa de inflação.

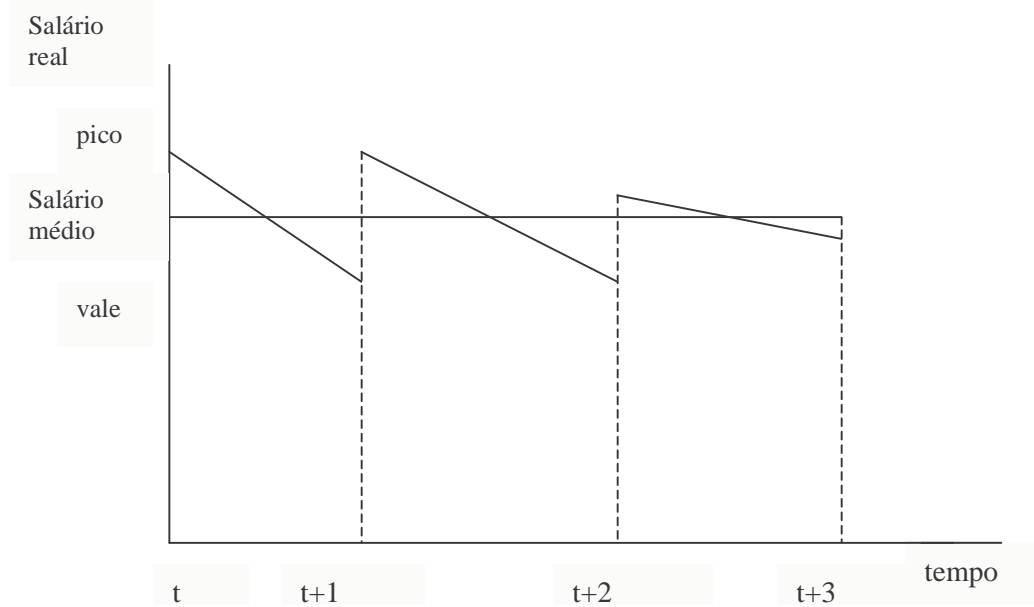


Figura 5: Curva de Simonsen: Salário Real e Inflação

A segunda contribuição de Simonsen sobre a componente inercial da taxa da inflação é o seu modelo de realimentação [Simonsen (1970)]. Neste modelo a taxa de inflação tem três componentes: a) autônoma ( $\mu_t$ ); b) realimentação ( $a_1 \pi_{t-1}$ ) e c) regulação de demanda ( $b_1 (\Delta y_t - \Delta \bar{y}_t)$ ). Isto é:

$$\pi_t = \mu_t + a_1 \pi_{t-1} + b_1 (\Delta y_t - \Delta \bar{y}_t) \quad (21)$$

Este modelo pode ser interpretado como um caso particular da equação (4) de Friedman quando o coeficiente  $b_0$  é igual a zero, e a componente autônoma representa diferentes choques aleatórios que afetam a taxa de inflação. O fato de que esta especificação omite o hiato do produto como variável explicativa implica que numa situação de longo prazo a capacidade ociosa da economia é indeterminada, uma propriedade não palatável do modelo de realimentação de Simonsen.<sup>6</sup>

Lopes (1985) começa seu artigo introduzindo a distinção entre choques inflacionários e tendência inflacionária. Os choques inflacionários são os impulsos provocados pelos agentes econômicos na tentativa de mudarem seus preços relativos, como por exemplo os choques agrícolas e os choques cambiais. A tendência inflacionária seria o resíduo não explicado pelos choques. Isto é:

$$\pi_t = \bar{\pi}_t + \varepsilon_t \quad (22)$$

<sup>6</sup> Este argumento está desenvolvido em Barbosa (1983).

onde a variável  $\bar{\pi}$  representa a tendência inflacionária e a letra  $\varepsilon$  os choques inflacionários. A hipótese sugerida por Lopes é de que a tendência inflacionária é inercial:

$$\bar{\pi}_t = \pi_{t-1} \quad (23)$$

A essência da hipótese inercial, segundo Lopes, é de que os agentes econômicos têm um comportamento defensivo na determinação dos preços nominais, tentando reproduzir o pico prévio de renda real alcançada na curva de Simonsen da Figura 5, remarcando seus preços de acordo com a taxa de inflação passada. A terapia para esta doença seria um choque heterodoxo, com o congelamento de preços e salários que eliminaria a componente inercial da taxa de inflação.

Bresser Pereira e Nakano [(1984), p. 5] atribuem o aumento persistente dos preços a três fatores: “(1) fatores de inércia inflacionária que causam a manutenção do patamar da inflação; (2) fatores que causam a aceleração ( ou desaceleração) da inflação; e (3) fatores que sancionam a elevação dos preços.” A inércia inflacionária seria causada por um conflito distributivo entre trabalhadores e empresários que teriam instrumentos políticos e econômicos para manterem suas participações relativas na renda, sendo a indexação um destes instrumentos. Estes dois autores reconhecem que a inércia corresponde a componente de realimentação do Simonsen.

Os fatores aceleradores, segundo Bresser Pereira e Nakano, seriam os seguintes: (1) aumento dos salários médios reais acima do aumento da produtividade; (2) aumento das margens de lucro sobre a venda das empresas; (3) desvalorizações reais da moeda; (4) aumento do custo dos bens importados; e (5) aumento dos impostos.

O aumento da quantidade de moeda seria o fator sancionador da inflação, que seria uma variável endógena do modelo. Seguindo Rangel (1983), os dois autores admitem a hipótese de que o déficit público é produzido pelo governo com a finalidade de aumentar o estoque de moeda da economia.

Bresser Pereira e Nakano apresentam na primeira seção alguns pressupostos do modelo, e para ser fidedigno é melhor usar as palavras dos mesmos para mencionar um deles: “Nos últimos anos, entretanto, tornou-se evidente que, para refletir a realidade do capitalismo oligopolista e estatal dos nossos dias, os modelos econômicos deverão dar um passo além de Keynes e abandonar também o pressuposto de estabilidade de preços. É o que faremos neste artigo, no qual tentaremos desenvolver um modelo analítico do processo inflacionário que parte do pressuposto geral de que as economias capitalistas do último quartel do século XX tendem a conviver com o desemprego e capacidade ociosa com taxas relativamente elevadas de inflação.” [Bresser Pereira e Nakano (1984), p.6]. Este pressuposto certamente não encontra suporte em países do hemisfério norte como os Estados Unidos. Greenspan, um dos banqueiros centrais de maior sucesso nos últimos anos, afirmou que “The tightening of monetary policy by the Federal Reserve in 1979, then led my predecessor Paul Volcker, ultimately broke the back of price acceleration in the United States, ushering in a two-decade long decline in inflation that eventually brought us to the current state of price stability. The fall in inflation over this period has been global in scope, and arguably beyond the expectations of even the most optimistic inflation fighters. I have little doubt that an unrelenting focus of monetary policy on achieving price stability has been the principal contributor to disinflation. Indeed, the notion, advanced by Milton Friedman more than thirty years ago, that inflation is everywhere and always a monetary

phenomenon is no longer a controversial proposition in the profession. But the size and geographic extent of the decline in inflation raises the question of whether other forces have been at work as well [Greenspan (2004), p.1]. Esta afirmação de Greenspan, baseado na sua própria experiência conduzindo a política monetária americana, contradiz um dos pressupostos de Bresser Pereira e Nakano, de que a inflação seria um fenômeno inevitável do capitalismo moderno. A evidência empírica certamente rejeita esta hipótese.

Não há dúvida de que o estoque de moeda, ou o déficit público, podem ser variáveis endógenas em um modelo. No sistema de câmbio fixo, por exemplo, a moeda é uma variável endógena pois o banco central controla a taxa de câmbio e não o estoque de moeda. No modelo do Bresser Pereira e Nakano o déficit público existe para permitir o aumento do estoque de moeda. Se esta hipótese fosse verdadeira deveria observar-se que a diminuição da taxa de inflação provocaria a redução do déficit público, o que não aconteceu em nenhum plano de estabilização heterodoxo, nem tampouco no Plano Real.

A hipótese de que a inércia inflacionária resulta de um suposto conflito distributivo na sociedade pode ser interpretada como resultante do comportamento econômico enfatizado na teoria neoclássica de que os agentes econômicos, sejam trabalhadores ou empresários, não têm ilusão monetária. Os trabalhadores desejam um salário real e os empresários querem um retorno real nos seus investimentos igual ao custo de oportunidade do capital. Numa economia de mercado, o sistema de preços resolve o conflito distributivo entre trabalhadores e empresários. Caso contrário, não haveria inflação inercial, mas sim um processo hiperinflacionário, como mostrado em Barbosa (1989). A conclusão que se chega é de que o conflito distributivo não seria capaz de explicar o fenômeno da inércia da inflação.

Arida e Lara-Resende (1985) têm o mesmo diagnóstico da inflação brasileira que Lopes, ou seja, a inflação brasileira seria predominantemente inercial. Eles admitiam também que na primeira metade da década dos 80, depois da segunda maxidesvalorização da moeda, o déficit público operacional e a política monetária estavam controlados. A diferença deles com Lopes era quanto a terapia para o combate à inflação inercial. Arida e Lara-Resende propunham uma reforma monetária com a adoção de uma moeda indexada que levaria a sincronização de todos os preços e salários. Depois de uma fase de transição, a nova moeda poderia ter uma âncora cambial ou monetária. A preferência deles era por uma âncora monetária, com o banco central fixando a taxa de juros para controlar um agregado mais amplo do que a base monetária, levando em conta características próprias da época.

#### **4. Inflação: Impulso e Mecanismo de Propagação**

A principal razão para a emissão de moeda em países com inflação crônica é o déficit público. Nos modelos que analisam este tipo de fenômeno admite-se que o déficit público real financiado por moeda é igual a  $f$ . Segue-se, então, que o acréscimo no estoque nominal de moeda por unidade de tempo ( $\dot{M}$ ) é igual a

$$\dot{M} = P f \quad (24)$$

onde  $P$  é o índice de preços da economia. O déficit público real financiado por moeda varia no tempo de acordo com:

$$f = f(t) \quad (25)$$

onde esta função representa a crise fiscal do estado. A quantidade real de moeda é obtida dividindo-se o estoque nominal de moeda pelo índice de preços ( $m=M/P$ ). Derivando-se esta expressão com relação ao tempo e usando-se as duas equações anteriores obtém-se:

$$\dot{m} = f(t) - m\pi \quad (26)$$

onde o produto  $m\pi$  é o imposto inflacionário arrecadado pelo governo.

A hipótese de inflação inercial pode ser representada pela seguinte curva de Phillips:

$$\dot{\pi} = \varphi(y - \bar{y}), \quad \varphi > 0 \quad (27)$$

na qual a aceleração da inflação é proporcional ao hiato do produto. Quando o coeficiente  $\varphi$  tende para infinito não existe inércia, os preços são flexíveis e a economia opera em pleno emprego.

A combinação das curvas IS e LM produz uma curva de demanda agregada em que o produto real depende da liquidez real da economia ( $m=M/P$ ) e da taxa de inflação esperada. O efeito liquidez real é conhecido como efeito Keynes. Um aumento da liquidez real diminui a taxa de juros, aumenta o dispêndio e acarreta um aumento do produto real da economia. O efeito da taxa de inflação esperada é conhecido como efeito Mundell. O aumento da taxa de inflação esperada, para uma dada taxa de juros nominal, reduz a taxa de juros real, aumenta o dispêndio e portanto o produto real. Logo, no caso de previsão perfeita da taxa de inflação a aceleração da taxa de inflação pode ser escrita de uma maneira genérica como função da taxa de inflação e do nível de liquidez real da economia, com os sinais das derivadas parciais indicados a seguir. Isto é:<sup>7</sup>

$$\dot{\pi} = G(\pi, m), \quad G_{\pi} > 0, \quad G_m > 0 \quad (28)$$

onde  $G_{\pi}$  é a derivada parcial da aceleração da taxa de inflação com relação a própria taxa de inflação, e  $G_m$  é a derivada parcial da função  $G$  com relação a quantidade real de moeda.

O sistema dinâmico formado pelas equações de  $\dot{m}$  e  $\dot{\pi}$  tem a seguinte matriz jacobiana:

---

<sup>7</sup> Na curva de Phillips à la Calvo, com o parâmetro  $\varphi$  da equação (27) negativo, as derivadas parciais de  $G$  com relação à taxa de inflação e a quantidade real de moeda são negativas. O determinante da matriz  $J$  tanto pode ser positivo como negativo. O traço da matriz  $J$  é negativo. Logo, o modelo neste caso ou tem um ponto de sela ou é estável.

$$J = \begin{bmatrix} \frac{\partial \dot{m}}{\partial m} & \frac{\partial \dot{m}}{\partial \pi} \\ \frac{\partial \dot{\pi}}{\partial m} & \frac{\partial \dot{\pi}}{\partial \pi} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\pi & -m \\ G_m & G_\pi \end{bmatrix} \quad (29)$$

O determinante desta matriz tanto pode ser positivo como negativo porque as duas derivadas parciais (  $G_\pi$  e  $G_m$  ) são positivas:

$$|J| = m G_m \left( 1 - \frac{\pi G_\pi}{m G_m} \right) = m G_m (1 - |\eta|) \quad (30)$$

onde:

$$|\eta| = \frac{\pi G_\pi}{m G_m} = - \frac{\pi}{m} \frac{d m}{d \pi}$$

e a derivada da quantidade real de moeda com relação a taxa de inflação supõe que a aceleração da inflação é zero. Quando a elasticidade  $\eta$  for menor do que um em valor absoluto e o traço da matriz  $J$  for negativo o sistema é estável. Outras possibilidades existem dependendo dos sinais desta elasticidade e do traço da matriz  $J$ .

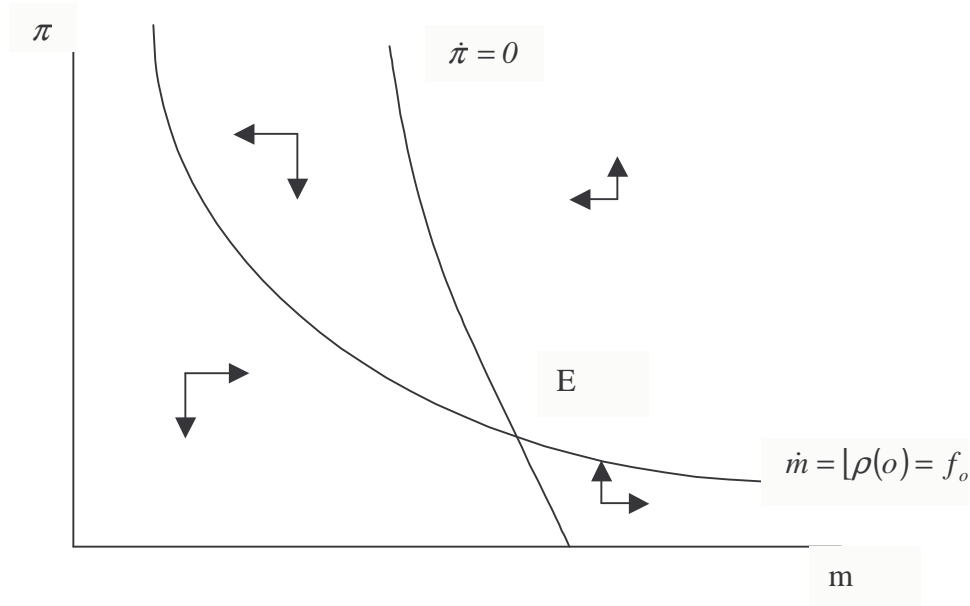


Figura 6: Diagrama de Fases

O sistema dinâmico tem, portanto, várias possibilidades. No diagrama de fases da Figura 6 supõe-se que o sistema seja estável. Este diagrama de fases foi desenhado para o valor do déficit público inicial (  $f(0) = f_0$  ). Ao longo do tempo a curva de  $\dot{m} = 0$  desloca-se, enquanto a curva de  $\dot{\pi} = 0$  permanece estável. Este sistema dinâmico é um

sistema não autônomo porque o déficit fiscal financiado por moeda depende do tempo. Sua análise não é trivial, e não será desenvolvida neste artigo porque desejamos usá-lo apenas como ponto de referência dos demais modelos que tratam de inflações crônicas ou de hiperinflações.

O sistema dinâmico formado pelas equações (26) e (28) abrange como casos particulares vários modelos analisados na literatura, de acordo com as hipóteses que se faça com relação as funções  $f(t)$  e  $G(\pi, m)$ . No modelo de Bruno e Fischer (1990) o déficit público financiado por moeda é constante e não existe inércia na taxa de inflação. A função  $G$  pode ser interpretada como uma equação de demanda de moeda. Dependendo do formato da equação de demanda de moeda existem dois pontos de equilíbrio estacionário. A hiperinflação pode ocorrer como uma bolha, mas não em decorrência dos fundamentos do modelo. No modelo de Kiguel (1989) a função  $f$  é uma função em escada que assume dois valores, com o segundo valor ultrapassando o total de imposto inflacionário que pode ser arrecadado na economia, não existindo, portanto, equilíbrio estacionário no modelo. A inércia neste modelo é gerada pelo mecanismo de expectativa adaptativa e (ou) pelo mecanismo de ajustamento parcial. No modelo de Barbosa e Sallum (2002), o déficit público financiado por moeda aumenta com o decorrer do tempo, a moeda é essencial porque a elasticidade da quantidade real de moeda com relação a taxa de inflação é menor do que um em valor absoluto, e a economia entra numa trajetória de hiperinflação movida pela crise fiscal, que torna impossível o financiamento sustentável do déficit público através do imposto inflacionário.

No modelo formado pelas equações (26) e (28) a dinâmica da inflação, ou seja a inércia da taxa de inflação, deve sua existência à emissão de moeda que financia o déficit público. Um plano de estabilização que tenha como objetivo acabar com a inflação de modo permanente tem que mudar o regime monetário da economia, não permitindo que o banco central financie o déficit público. O déficit público pode ser eliminado por uma combinação de corte dos gastos e aumento de impostos. A segunda possibilidade é financiá-lo através da emissão de títulos da dívida pública. Esta solução pode acabar com a inflação, mas ao custo de postergar o ajuste fiscal ou de criar um problema futuro de crise da dívida pública.

## 5. Conclusão

A teoria econômica ainda não produziu um modelo convincente que seja capaz de explicar o fato de que usualmente a taxa de inflação tem uma componente inercial. A curva de Phillips que supõe inércia apenas no nível de preços é inconsistente com a evidência empírica de que em algumas experiências de políticas de combate à inflação previamente anunciadas, a economia passou por um período de recessão. A curva de Phillips com inércia na taxa de inflação implica numa fase recessiva mesmo que a política seja antecipada pelos agentes econômicos.

Alguns economistas brasileiros [Simonsen, Lopes, Bresser Pereira e Nakano, e Arida e Resende] contribuíram na formulação de políticas que tinham como objetivo reduzir o custo social de programas de combate à inflação através de instrumentos que impedissem a realimentação da inflação. A lei salarial do PAEG e a moeda indexada do Plano Real



tiveram sucesso na estabilização da economia, enquanto os choques heterodoxos de congelamento de preços e salários fracassaram todas as vezes que foram postos em prática.

A inflação crônica não é um fenômeno monetário mas sim fiscal, de um regime monetário em que o banco central é obrigado a financiar o déficit público.<sup>8</sup> No Plano Real houve uma mudança no regime monetário. Todavia, a emissão de moeda foi substituída pela emissão de títulos públicos, com o crescimento vertiginoso da dívida pública no primeiro mandato do Presidente Fernando Henrique Cardoso. Esta política foi responsável pela fragilidade da economia brasileira a qualquer choque externo que aumentasse a taxa de juros. A moeda indexada ( a URV) reduziu o custo social inicial no Plano Real. Todavia, a falta de ajuste fiscal produziu um crescimento medíocre da economia no período 1994/2003, que na verdade deve ser atribuído ao custo social do Plano Real, uma obra inacabada do governo do Presidente Fernando Henrique Cardoso, e que pode ser concluída com êxito pelo Presidente Lula, caso persista no programa de ajuste fiscal da economia brasileira.

## **Referências Bibliográficas**

- Arida, Persio e André Lara-Resende, (1985). Inertial Inflation and Monetary Reform: Brazil. In John Williamson (org.) Inflation and Indexation: Argentina, Brazil and Israel, pp. 27-45. Washington: Institute of International Economics.
- Barbosa, Fernando de Holanda, (1983). A Inflação Brasileira no Pós-Guerra: Monetarismo versus Estruturalismo. Rio de Janeiro: INPES/IPEA.
- Barbosa, Fernando de Holanda, (1989). As Origens e Consequências da Inflação na América Latina. Pesquisa e Planejamento Econômico 19, pp. 505-523.
- Barbosa, Fernando de Holanda e Élvia Mureb Sallum, (2002). Hiperinflação: um Arcabouço Teórico. Revista Brasileira de Economia 56, pp. 517-549.
- Bresser Pereira, Luiz Carlos e Yoshiaki Nakano, (1984). Fatores Aceleradores, Mantenedores e Sancionadores da Inflação. Revista de Economia Política 4, pp. 5-21.
- Bresser Pereira, Luiz Carlos e Yoshiaki Nakano, (1984). Inflação e Recessão. São Paulo: Editora Brasiliense.
- Bruno, Michael e Stanley Fischer, (1990). Seigniorage, Operating Rules and High Inflation Trap. Quarterly Journal of Economics 105, pp. 353-374.
- Calvo, Guillermo A, (1983). Staggered Prices in a Utility Maximizing Framework. Journal of Monetary Economics 12, pp. 983-998.

---

<sup>8</sup> Este diagnóstico das experiências de inflação crônica e hiperinflação na América Latina é apresentado em Barbosa (1989).



- Clarida, Richard, Jordi Galí e Mark Gertler, (1999). The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective. *Journal of Economic Literature* 37, pp. 1661-1707.
- Friedman, Milton, (1968). The Role of Monetary Policy. *American Economic Review* 58, pp.1-17.
- Friedman, Milton, (1971). A Theoretical Framework for Monetary Analysis. Nova York: NBER, Columbia University Press.
- Greenspan, Alan, (2004). Risk and Uncertainty in Monetary Policy, mimeo. San Diego;meetings of the American Economic Association.
- Hume, David, (1970). Writings on Economics (org. por Eugene Rotwein). Madison: University of Wiscosin Press.
- Keynes, John Maynard, (1936). The General Theory of Employment, Interest and Money. Londres: MacMillan.
- Kiguel, Miguel, (1989). Stability, Budget Deficits and the Dynamics of Hyperinflation. *Journal of Money, Credit and Banking* 21, pp. 148-157.
- Lopes, Francisco Lafayette, (1985). Inflação Inercial, Hiperinflação e Desinflação: Notas e Conjecturas. *Revista de Economia Política* 5, pp. 135-151.
- Mankiw, N. Gregory, (2001). The Inexorable and Mysterious Tradeoff Between Inflation and Unemployment. *Economic Journal* 111, pp. C45-C61.
- Rangel, Ignácio, (1983). A Inflação Brasileira. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro.
- Rotemberg, Julio, (1982). Monopolistic Price Adjustment and Aggregate Output. *Review of Economic Studies* 44, pp. 517-531.
- Simonsen, Mário Henrique, (1984). A Experiência Inflacionária no Brasil. Rio de Janeiro: IPES.
- Simonsen, Mário Henrique, (1970). Inflação: Gradualismo x Tratamento de Choque. Rio de Janeiro: APEC.

# ENSAIOS ECONÔMICOS DA EPGE

484. MIGRAÇÃO, SELEÇÃO E DIFERENÇAS REGIONAIS DE RENDA NO BRASIL - Enestor da Rosa dos Santos Junior; Naércio Menezes Filho; Pedro Cavalcanti Ferreira – Junho de 2003 – 23 págs.
485. THE RISK PREMIUM ON BRAZILIAN GOVERNMENT DEBT, 1996-2002 - André Soares Loureiro; Fernando de Holanda Barbosa - Junho de 2003 – 16 págs.
486. FORECASTING ELECTRICITY DEMAND USING GENERALIZED LONG MEMORY - Lacir Jorge Soares; Leonardo Rocha Souza – Junho de 2003 – 22 págs.
487. USING IRREGULARLY SPACED RETURNS TO ESTIMATE MULTI-FACTOR MODELS: APPLICATION TO BRAZILIAN EQUITY DATA - Álvaro Veiga; Leonardo Rocha Souza – Junho de 2003 – 26 págs.
488. BOUNDS FOR THE PROBABILITY DISTRIBUTION FUNCTION OF THE LINEAR ACD PROCESS – Marcelo Fernandes – Julho de 2003 – 10 págs.
489. CONVEX COMBINATIONS OF LONG MEMORY ESTIMATES FROM DIFFERENT SAMPLING RATES - Leonardo R. Souza; Jeremy Smith; Reinaldo C. Souza – Julho de 2003 – 20 págs.
490. IDADE, INCAPACIDADE E A INFLAÇÃO DO NÚMERO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA - Marcelo Neri ; Wagner Soares – Julho de 2003 – 54 págs.
491. FORECASTING ELECTRICITY LOAD DEMAND: ANALYSIS OF THE 2001 RATIONING PERIOD IN BRAZIL - Leonardo Rocha Souza; Lacir Jorge Soares – Julho de 2003 – 27 págs.
492. THE MISSING LINK: USING THE NBER RECESSION INDICATOR TO CONSTRUCT COINCIDENT AND LEADING INDICES OF ECONOMIC ACTIVITY - JoãoVictor Issler; Farshid Vahid – Agosto de 2003 – 26 págs.
493. REAL EXCHANGE RATE MISALIGNMENTS - Maria Cristina T. Terra; Frederico Estrella Carneiro Valladares – Agosto de 2003 – 26 págs.
494. ELASTICITY OF SUBSTITUTION BETWEEN CAPITAL AND LABOR: A PANEL DATA APPROACH - Samuel de Abreu Pessoa ; Silvia Matos Pessoa; Rafael Rob – Agosto de 2003 – 30 págs.
495. A EXPERIÊNCIA DE CRESCIMENTO DAS ECONOMIAS DE MERCADO NOS ÚLTIMOS 40 ANOS – Samuel de Abreu Pessoa – Agosto de 2003 – 22 págs.
496. NORMALITY UNDER UNCERTAINTY – Carlos Eugênio E. da Costa – Setembro de 2003 – 08 págs.
497. RISK SHARING AND THE HOUSEHOLD COLLECTIVE MODEL - Carlos Eugênio E. da Costa – Setembro de 2003 – 15 págs.
498. REDISTRIBUTION WITH UNOBSERVED 'EX-ANTE' CHOICES - Carlos Eugênio E. da Costa – Setembro de 2003 – 30 págs.
499. OPTIMAL TAXATION WITH GRADUAL LEARNING OF TYPES - Carlos Eugênio E. da Costa – Setembro de 2003 – 26 págs.

500. AVALIANDO PESQUISADORES E DEPARTAMENTOS DE ECONOMIA NO BRASIL A PARTIR DE CITAÇÕES INTERNACIONAIS - João Victor Issler; Rachel Couto Ferreira – Setembro de 2003 – 29 págs.
501. A FAMILY OF AUTOREGRESSIVE CONDITIONAL DURATION MODELS - Marcelo Fernandes; Joachim Grammig – Setembro de 2003 – 37 págs.
502. NONPARAMETRIC SPECIFICATION TESTS FOR CONDITIONAL DURATION MODELS - Marcelo Fernandes; Joachim Grammig – Setembro de 2003 – 42 págs.
503. A NOTE ON CHAMBERS'S "LONG MEMORY AND AGGREGATION IN MACROECONOMIC TIME SERIES" – Leonardo Rocha Souza – Setembro de 2003 – 11págs.
504. ON CHOICE OF TECHNIQUE IN THE ROBINSON-SOLOW-SRINIVASAN MODEL - M. Ali Khan – Setembro de 2003 – 34 págs.
505. ENDOGENOUS TIME-DEPENDENT RULES AND THE COSTS OF DISINFLATION WITH IMPERFECT CREDIBILITY - Marco Bonomo; Carlos Viana de Carvalho – Outubro de 2003 – 27 págs.
506. CAPITAIS INTERNACIONAIS: COMPLEMENTARES OU SUBSTITUTOS? - Carlos Hamilton V. Araújo; Renato G. Flôres Jr. – Outubro de 2003 – 24 págs.
507. TESTING PRODUCTION FUNCTIONS USED IN EMPIRICAL GROWTH STUDIES - Pedro Cavalcanti Ferreira; João Victor Issler; Samuel de Abreu Pessoa – Outubro de 2003 – 8 págs.
508. SHOULD EDUCATIONAL POLICIES BE REGRESSIVE ? Daniel Gottlieb; Humberto Moreira – Outubro de 2003 – 25 págs.
509. TRADE AND CO-OPERATION IN THE EU-MERCOSUL FREE TRADE AGREEMENT - Renato G. Flôres Jr. – Outubro de 2003 – 33 págs.
510. OUTPUT CONVERGENCE IN MERCOSUR: MULTIVARIATE TIME SERIES EVIDENCE - Mariam Camarero; Renato G. Flôres Jr; Cecílio Tamarit – Outubro de 2003 – 36 págs.
511. ENDOGENOUS COLLATERAL - Aloísio Araújo; José Fajardo Barbachan; Mario R. Páscoa – Novembro de 2003 – 37 págs.
512. NON-MONOTONE INSURANCE CONTRACTS AND THEIR EMPIRICAL CONSEQUENCES - Aloísio Araujo; Humberto Moreira – Novembro de 2003 – 31 págs.
513. EQUILIBRIA IN SECURITY MARKETS WITH A CONTINUUM OF AGENTS - A. Araujo; V. F. Martins da Rocha; P. K. Monteiro – Novembro de 2003 – 17 págs.
514. SPECULATIVE ATTACKS ON DEBTS AND OPTIMUM CURRENCY AREA: A WELFARE ANALYSIS - Aloisio Araujo; Márcia Leon – Novembro de 2003 – 50 págs.
515. O MÉTODO GENERALIZADO DOS MOMENTOS(MGM): CONCEITOS BÁSICOS - Renato G. Flôres Jr – Novembro de 2003 – 27 págs.
516. VARIÁVEIS INSTRUMENTAIS E O MGM: USO DE MOMENTOS CONDICIONAIS - Renato G. Flôres Jr – Novembro de 2003 – 27 págs.

517. O VALOR DA MOEDA E A TEORIA DOS PREÇOS DOS ATIVOS - Fernando de Holanda Barbosa – Dezembro de 2003 – 17 págs.
518. EMPRESÁRIOS NÁNICOS, GARANTIAS E ACESSO À CRÉDITO - Marcelo Côrtes Néri; Fabiano da Silva Giovanini - Dezembro de 2003 – 23 págs.
519. DESENHO DE UM SISTEMA DE METAS SOCIAIS - Marcelo Côrtes Néri; Marcelo Xerez - Dezembro de 2003 – 24 págs.
520. A NEW INCIDENCE ANALYSIS OF BRAZILIAN SOCIAL POLICIES USING MULTIPLE DATA SOURCES - Marcelo Côrtes Néri - Dezembro de 2003 – 55 págs.
521. AN INTRA-HOUSEHOLD APPROACH TO THE WELFARE COSTS OF INFLATION - Rubens Penha Cysne – Janeiro de 2004 – 16 págs.
522. CENTRAL LIMIT THEOREM FOR ASYMMETRIC KERNEL FUNCTIONALS - Marcelo Fernandes; Paulo Klinger Monteiro – Fevereiro de 2004 – 23 págs.
523. THE TRADE-OFF BETWEEN INCENTIVES AND ENDOGENOUS RISK - Aloísio Araujo; Humberto Moreira; Marcos H. Tsuchida – Fevereiro de 2004 – 21 págs.
524. DO DIVIDENDS SIGNAL MORE EARNINGS ? - Aloísio Araujo; Humberto Moreira; Marcos H. Tsuchida – Fevereiro de 2004 – 26 págs.
525. Biased managers, organizational design, and incentive provision - Cristiano M. Costa; Daniel Ferreira; Humberto Moreira – Fevereiro de 2004 – 11 págs.
526. Land taxes in a Latin American context - Juliano J. Assunção; Humberto Moreira – Fevereiro de 2004 - 19 págs.
527. Indicadores coincidentes de atividade econômica e uma cronologia de recessões para o Brasil - Angelo J. Mont'alverne Duarte; João Victor Issler; Andrei Spacov - Fevereiro de 2004 – 41 págs.
528. TESTING UNIT ROOT BASED ON PARTIALLY ADAPTIVE ESTIMATION - Zhijie Xiao; Luiz Renato Lima – Março de 2004 – 27 págs.
529. DO SHOCKS PERMANENTLY CHANGE OUTPUT? LOCAL PERSISTENCY IN ECONOMIC TIME SERIES - Luiz Renato Lima; Zhijie Xiao – Março de 2004 – 21 págs.
530. A NEW PERSPECTIVE ON THE PPP HYPOTHESIS - Soyoung Kim; Luiz Renato Lima – Março de 2004 – 36 págs.
531. TRADE LIBERALIZATION AND INDUSTRIAL CONCENTRATION: EVIDENCE FROM BRAZIL - Pedro Cavalcanti Ferreira; Giovanni Facchini – Março de 2004 - 25 págs.
532. REGIONAL OR EDUCATIONAL DISPARITIES? A COUNTERFACTUAL EXERCISE - Angelo José Mont'Alverne; Pedro Cavalcanti Ferreira; Márcio Antônio Salvato – Março de 2004 – 25 págs.
533. INFLAÇÃO: INÉRCIA E DÉFICIT PÚBLICO – Fernando de Holanda Barbosa – Março de 2004 – 16 págs.
534. A INÉRCIA DA TAXA DE JUROS NA POLÍTICA MONETÁRIA – Fernando de Holanda Barbosa – Março de 2004 – 13 págs.