

Inflação, indexação e orçamento do governo

Fernando de Holanda Barbosa*

Este trabalho objetiva investigar na economia brasileira a importância do imposto inflacionário no financiamento dos gastos do governo, o efeito da inflação sobre a arrecadação tributária e o efeito da inflação sobre os gastos de consumo do governo. Analisam-se também alguns problemas suscitados por modelos que pretendem explicar processos de hiperinflação.

1. Introdução; 2. Receita do governo brasileiro com a criação de moeda; 3. Indexação do imposto, defasagem na arrecadação e carga fiscal; 4. Efeitos da inflação sobre o consumo do governo; 5 Déficit do governo financiado por imposto inflacionário; 6. Conclusão.

1. Introdução

Este trabalho tem por objetivo analisar como a inflação afeta alguns itens do orçamento do governo. Para se compreenderem melhor os vários aspectos envolvidos neste tema, iniciamos por uma definição simplificada da restrição orçamentária do governo.

As despesas do governo com consumo (G_t), com investimento (I_t) e com o serviço da dívida pública ($r_t D_{t-1}$) são financiadas através de impostos (T_t), de aumento da dívida pública ($D_t - D_{t-1}$) e da expansão da base monetária ($L_t - B_{t-1}$). Isto é:

$$G_t + I_t + r_t D_{t-1} \equiv T_t + B_t - B_{t-1} + D_t - D_{t-1}$$

Esta restrição orçamentária pode ser escrita em termos reais dividindo-se ambos os membros pelo nível de preços (P_t). O resultado desta operação, depois de algumas simplificações, é o seguinte:

$$g_t + i_t + (r_t - \pi_t) \frac{D_{t-1}}{P_t} \equiv t_t + \pi_t \frac{B_{t-1}}{P_t} \Delta b_t + \Delta d_t$$

* Professor na Escola de Pós-Graduação em Economia, da Fundação Getúlio Vargas, e no Departamento de Engenharia de Produção, da Universidade Federal Fluminense.

onde r_t é a taxa de juros nominal, $\pi_t = P_t/P_{t-1} - 1$ é a taxa de inflação, $d_t = D_t/P_t$ é o estoque real da dívida pública, $b_t = B_t/P_t$ é o estoque real da base monetária, o índice em cada variável refere-se ao tempo, e Δ é o operador diferença ($\Delta x_t = x_t - x_{t-1}$).

Nesta identidade, a preços constantes, as despesas do governo com consumo ($g_t = G_t/P_t$), investimento ($i_t = I_t/P_t$) e pagamento de juros reais da dívida pública [$(r_t - \pi_t) D_{t-1}/P_t$] são financiadas através de impostos diretos e indiretos (t_t), imposto inflacionário ($\pi_t B_{t-1}/P_t$), aumento real da dívida do governo, com títulos (Δd_t) e com moeda (Δb_t).

Examinando-se cada um dos elementos da última identidade, pode-se perceber que a inflação afeta o orçamento do governo por diferentes vias: diretamente, através do imposto inflacionário e do pagamento de juros da dívida pública; indiretamente, através de receita tributária e dos gastos de consumo do governo.

A inflação constitui-se em um imposto com características bastante peculiares, pois sua existência deve-se ao fato de que a moeda, sob a forma de papel-moeda e de depósitos à vista no sistema bancário, não é remunerada, como acontece com outros ativos financeiros. A inflação corrói o valor real da moeda, e esta perda de valor real corresponde a um tributo que é arrecadado pelo sistema bancário e pelo governo federal.

No Brasil, país com longa tradição inflacionária, a emissão de moeda sempre se constituiu numa fonte importante de recursos para o governo. No item 2 procura-se quantificar o imposto inflacionário arrecadado pelo governo federal brasileiro, a partir do início da década de 50 até 1985. Verifica-se, também, como este imposto tem evoluído com a própria taxa de inflação.

A arrecadação real dos impostos diretos e indiretos pode ser afetada pela inflação, basicamente por dois motivos. Em primeiro lugar, a existência de defasagens entre o fato gerador e a coleta dos tributos faz com que a arrecadação real caia quando a taxa de inflação se eleva. Em segundo lugar, se os impostos não são indexados, a arrecadação real varia com o nível geral de preços. Um tópico pouco estudado na literatura econômica brasileira diz respeito justamente à variação da arrecadação real dos impostos com a inflação. No item 3 deste trabalho desenvolve-se um modelo bastante simples para analisar este assunto e apresenta-se um estudo econométrico em que esta hipótese é investigada para os tributos existentes na economia brasileira no período 1970-84.

As despesas de consumo do governo consistem, em grande parte, no pagamento do funcionalismo público. Na medida em que os salários pagos pelo governo não são indexados e que os reajustes salariais ocorrem em intervalos de tempo fixos, mesmo que mutáveis ao longo dos anos, a elevação da taxa de inflação pode implicar uma diminuição da despesa real de consumo do governo. No item 4 examina-se esta hipótese para

a economia brasileira, a partir da estimação de uma equação de consumo real do governo para o período 1948-83.

Em situações de hiperinflação, o imposto inflacionário é a fonte mais importante no financiamento dos gastos do governo, pois nessas circunstâncias a arrecadação real dos impostos diminui e o mercado de títulos públicos deixa de existir. O item 5 apresenta um modelo de uma economia que financia o déficit público única e exclusivamente através da expansão monetária. Nessa economia a taxa de inflação pode eventualmente alcançar patamares bastante elevados, inclusive com situações de hiperinflação. Existe, também, a possibilidade de ocorrência de equilíbrios múltiplos, alguns instáveis. Este item aponta alguns problemas que aparecem nesse tipo de modelo e que vêm sendo tratados recentemente na literatura sobre o assunto.

Ao final, apresenta-se um sumário das principais conclusões do trabalho.

2. Receita do governo brasileiro com a criação de moeda

A receita do governo com a criação de moeda é igual ao acréscimo da base monetária no período. Isto é:

$$R_t = B_t - B_{t-1}$$

onde B_t é a base monetária em t e R_t é a arrecadação do governo. Em economias com longa experiência inflacionária, a receita nominal está sempre crescendo em virtude do aumento persistente da base monetária. Uma informação mais adequada sobre a importância desta fonte de receita para o governo é obtida comparando-se a receita (R_t) proveniente do crescimento da base com o produto interno bruto medido a preços correntes (Y_t), ou seja, computando-se a seguinte razão:

$$r_t = \frac{R_t}{Y_t} = \frac{B_t - B_{t-1}}{Y_t}$$

O quadro 1 mostra a evolução da proporção r_t na economia brasileira para o período 1950-85. Os menores valores alcançados por r_t ocorreram nos anos de 1970 e 1972, quando é igual a 1,26% do PIB. Entre 1959 e 1965 a receita do governo com crescimento da base monetária assume uma importância que não é suplantada em nenhum outro período de nossa história recente, pois a fração desta receita no PIB passa de 3,80% em 1959, atinge seu pico em 1962 com 5,94%, em 1965 cai para 5,01% e no ano seguinte sofre uma grande redução, passando para 1,90%. Em 1979 o elevado crescimento da base monetária faz com que a participação desta fonte de receita aumente para 3,23% do PIB.

Quadro 1
Receita do governo com criação de moeda

Ano	r_t (%)	Inflação (%)
1950	3,29	11,4
1951	1,99	17,0
1952	2,31	11,7
1953	2,17	14,8
1954	2,78	27,3
1955	1,79	16,1
1956	1,99	20,0
1957	3,53	14,1
1958	2,04	13,1
1959	3,80	37,7
1960	3,96	29,1
1961	5,66	37,1
1962	5,94	51,8
1963	5,88	75,3
1964	5,80	90,6
1965	5,01	56,8
1966	1,90	38,0
1967	2,31	28,3
1968	2,90	24,2
1969	2,13	20,5
1970	1,26	20,0
1971	2,39	20,3
1972	1,26	17,3
1973	2,70	14,9
1974	1,90	28,7
1975	1,95	27,9
1976	2,27	41,2
1977	2,26	42,7
1978	1,99	38,7
1979	3,23	54,0
1980	1,93	100,2
1981	1,91	110,0
1982	2,03	95,4
1983	1,64	154,5
1984	2,69	220,6
1985	2,66	225,5

Obs.: a inflação é medida pelo índice geral de preços, disponibilidade interna, média anual.

O quadro 1 contém ainda as taxas anuais da inflação do período 1950-85 para que se possa compará-la com a receita do governo em virtude

da expansão monetária. A correlação simples entre a proporção r_t e a taxa de inflação é bastante baixa (cerca de 11%) como se pode perceber através de uma inspeção atenta do referido quadro. Todavia, a relação entre a receita com a criação de moeda como proporção do produto e a taxa de inflação deve ser não-linear.

O quadro 2 apresenta os resultados de uma regressão da proporção r_t com relação a uma equação cúbica da taxa de inflação e a variável r_t defasada de um período. Na regressão que inclui um intercepto, os coeficientes das taxas de inflação não são muito significativos do ponto de vista estatístico. Quando se retira o intercepto e obriga-se a regressão a passar pela origem, todos os parâmetros são significativos.

Quadro 2

Regressão: $r_t = a_0 + a_1 \pi_t + a_2 \pi_t^2 + a_3 \pi_t^3 + a_4 r_{t-1}$

a_0	a_1	a_2	a_3	a_4	R^2 (F)	S	DW
0,30 (0,50)	0,05 (1,44)	$-5,84 \times 10^{-4}$ (1,45)	$1,70 \times 10^{-6}$ (1,43)	0,57 (3,87)	0,49 (7,58)	1,00	1,97
—	0,06 (2,80)	$-7,30 \times 10^{-4}$ (2,64)	$2,11 \times 10^{-6}$ (3,49)	0,58 (4,01)	0,91 (-)	0,99	1,98

Obs. a estatística h de Durbin rejeita a hipótese de correlação serial dos resíduos.

Esses resultados são apresentados aqui apenas a título de ilustração da relação não-linear entre a receita do governo com a expansão da base monetária e a taxa de inflação, e não devem ser interpretados como uma relação estável entre as variáveis envolvidas, pois mudanças estruturais ocorreram na economia brasileira, durante o período 1950-85, e certamente afetaram tal relação.

A receita real do governo com a criação de moeda é igual ao poder de compra do acréscimo da base monetária no período. Isto é:

$$\frac{R_t}{P_t} = \frac{B_t - B_{t-1}}{P_t}$$

onde P_t é o índice de preços no período t . Esta expressão pode ser reescrita da seguinte forma:

$$\frac{R_t}{P_t} = \frac{\pi_t b_{t-1}}{1 + \pi_t} + b_t - b_{t-1}$$

onde π_t é a taxa de inflação no período t e $b_t = B_t/P_t$ é o valor real da base monetária no instante t . A primeira parcela desta expressão consiste

Quadro 3
Imposto inflacionário e *seignorage* do governo

Ano	Imposto inflacionário (1)	<i>Seignorage</i> (2)	Receita total (3) = (1) + (2)
1950	5.020,7	4.638,4	6.959,1
1951	6.970,5	-1.048,1	5.922,3
1952	5.262,8	2.302,4	7.565,2
1953	6.605,3	743,2	7.348,5
1954	10.752,5	-871,6	9.881,0
1955	6.930,2	-109,7	6.820,5
1956	8.290,6	-256,4	8.034,2
1957	7.281,5	8.036,9	15.318,4
1958	7.122,5	2.248,4	9.370,9
1959	16.956,1	303,5	17.259,6
1960	15.147,6	4.144,8	19.292,4
1961	21.270,4	8.349,1	29.619,6
1962	29.070,7	4.322,3	33.393,0
1963	35.515,4	-1.450,1	34.065,4
1964	36.809,1	-2.743,2	34.065,9
1965	30.901,2	4.990,0	35.891,3
1966	20.953,0	-6.688,6	14.264,5
1967	17.090,3	1.185,4	18.275,7
1968	17.293,0	8.944,7	26.237,7
1969	16.102,0	5.017,9	21.119,9
1970	15.350,8	-2.035,4	13.315,4
1971	17.667,9	10.177,6	27.845,6
1972	15.577,1	927,0	16.504,1
1973	17.539,7	25.734,7	43.274,4
1974	31.131,8	3.458,7	34.590,6
1975	32.470,6	7.285,2	39.755,8
1976	46.128,5	6.393,5	52.522,1
1977	49.892,0	6.219,0	56.111,0
1978	48.646,9	5.397,7	54.044,7
1979	73.164,0	22.400,4	95.564,3
1980	81.905,6	-22.578,8	59.326,8
1981	69.327,2	-14.868,1	54.459,1
1982	61.799,4	-2.999,5	58.799,9
1983	57.088,5	-12.776,1	44.312,4
1984	72.192,0	3.394,8	75.586,9

Obs.: as diferenças existentes entre os valores da coluna (3) e a soma dos respectivos valores das colunas (1) e (2) devem-se a erros de arredondamento.

no imposto inflacionário. Caso a inflação fosse zero, o imposto seria nulo. A segunda parcela refere-se à *seignorage* que o governo arrecada em função da variação do valor real da base monetária.

O quadro 3 apresenta a decomposição da receita do governo proveniente de variações da base monetária nos dois componentes, o imposto inflacionário e a *seignorage*, ambos medidos a preços constantes de 1977. Observe-se que em vários anos a *seignorage* é negativa em virtude do decréscimo da base real. O quadro 3 mostra que a *seignorage* apresenta uma variabilidade bastante grande no período 1950-85. Já o imposto inflacionário apresenta épocas de relativa estabilidade (como entre 1967 e 1973) em diferentes patamares, mas, de modo geral, também tem uma variabilidade acentuada.

3. Indexação do imposto, defasagem na arrecadação e carga fiscal

Suponha-se, inicialmente, que um determinado tipo de imposto seja indexado integralmente com relação ao nível de preços e que ele seja proporcional à renda nominal, mas que exista uma defasagem de Θ períodos entre o fato gerador do imposto e a arrecadação do mesmo pelo governo. Isto é:

$$T_t = \gamma y_{t-\Theta} = \gamma P_{t-\Theta} y_{t-\Theta}$$

onde γ é a alíquota do imposto, $y_{t-\Theta}$ é a renda nominal, $P_{t-\Theta}$ é o índice de preços e $y_{t-\Theta}$ é a renda real, todos medidos no período $t-\Theta$.

O valor real do imposto coletado pelo governo, obtido dividindo-se o valor nominal do imposto pelo índice de preços no período t , é igual a:

$$\frac{T_t}{P_t} = \gamma y_{t-\Theta} \frac{P_{t-\Theta}}{P_t}$$

Admitindo-se que a taxa de inflação, por unidade de tempo, entre os períodos $t-\Theta$ e t seja constante e igual a π_T

$$P_t = P_{t-\Theta} (1 + \pi_T)^\Theta$$

o valor real do imposto pode ser escrito como:

$$\frac{T_t}{P_t} = \gamma y_{t-\Theta} (1 + \pi_T)^{-\Theta}$$

A partir desta expressão é fácil concluir-se que, para uma dada taxa de inflação, quanto maior a defasagem entre o fato gerador e a arrecadação do tributo, menor é o valor real coletado pelo governo. Por outro lado, para uma dada defasagem, quanto maior a taxa de inflação, menor a

receita fiscal do governo em termos reais. Se a defasagem fosse igual a zero, a proporção da receita fiscal em relação à renda nominal seria constante, pois:

$$\frac{T_t}{Y_t} = \gamma(1+\pi)^{-\Theta} (1+g)^{-\Theta} = \gamma, \text{ se } \Theta = 0$$

onde g é a taxa de crescimento da renda real por unidade de tempo entre os períodos $t-\Theta$ e t .

Admita-se, agora, que o imposto é parcialmente indexado com relação ao nível de preços, que existe uma defasagem de Θ períodos entre o fato gerador e a arrecadação do tributo, de modo que o valor, em cruzados correntes, do imposto seja dado por:

$$T_t = \gamma Y_{t-\Theta}^{\alpha} P_{t-\Theta}^{\beta}$$

Multiplicando-se e dividindo-se o lado direito desta expressão por P_t , e admitindo-se uma taxa de inflação constante entre os instantes $t-\Theta$ e t , obtém-se:

$$\log \frac{T_t}{P_t} = \log \gamma + \alpha \log Y_{t-\Theta} - \beta \Theta \log (1 + \pi_t) + (\beta - 1) \log P_t$$

Quando o coeficiente β for igual a 1, o imposto é completamente indexado com relação ao nível de preços, pois a arrecadação real independe do nível de preços.

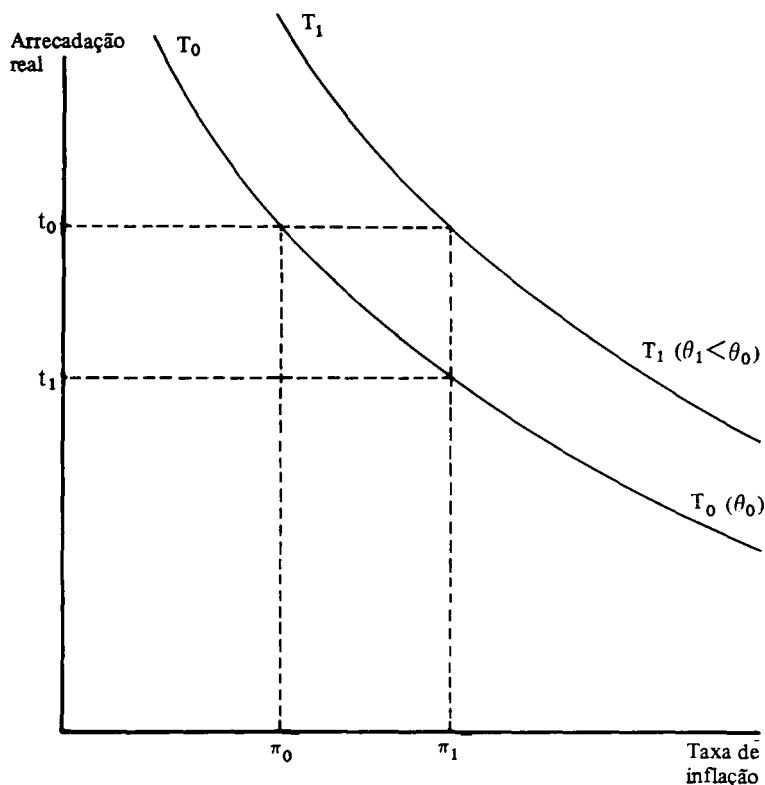
A arrecadação real do imposto aumenta quando o nível de preços cresce, se o coeficiente β for maior que 1. Este fato ocorre, por exemplo, quando as alíquotas progressivas do imposto de renda não forem reajustadas automaticamente com a inflação. Pois, nestas circunstâncias, o aumento dos salários nominais e de outros rendimentos leva os indivíduos a caírem em alíquotas mais elevadas, pagando, em consequência, muito mais imposto de renda em termos reais.

A existência de defasagem na coleta do imposto implica que a receita fiscal real do governo diminua quando a taxa de inflação aumenta, como indicado na figura 1. Este tipo de fenômeno ocorre apenas uma única vez quando a inflação muda de patamar. Quando a taxa de inflação se eleva de π_0 para π_1 , a arrecadação real do imposto cai de t_0 para t_1 . Quando o governo diminui a defasagem de Θ_0 para Θ_1 , a curva TT se desloca para cima e para a direita. Assim é possível para o governo recuperar a arrecadação fiscal diminuindo os prazos de recolhimento dos impostos.

3.1 *Evolução do prazo de recolhimento de alguns impostos no Brasil*

O quadro 4 mostra a evolução do prazo de recolhimento do imposto

Figura 1
Arrecadação real versus inflação



de circulação de mercadorias (ICM) no período 1971-86, para o estado do Rio de Janeiro. Contém os prazos de recolhimento para dois grupos de empresas, que denominamos de *A* e *B*. Cada grupo é definido através do calendário fixado anualmente pelo governo estadual, de acordo com o número de inscrições da empresa. No período 1984-86 os grupos passam a ter duas subdivisões. O anexo 1 refere-se a empresas cuja base de cálculo do imposto, no exercício de 1983, tenha sido superior a 30 mil ORTN, segundo o valor vigente em dezembro de 1983. O anexo 2 refere-se aos demais contribuintes. O cálculo do prazo médio de recolhimento foi estimado tomando-se como base o mês de julho em todos os anos.

O quadro 4 mostra que no grupo *A* o prazo médio de recolhimento no período 1971-83 era de cerca de dois meses, exceto em 1978, quando o prazo foi de dois meses e meio. A partir de 1984, os contribuintes classificados no anexo 1 passaram a ter um prazo médio de recolhimento de um mês, enquanto aqueles pertencentes ao anexo 2 do grupo *A* continuaram com dois meses de prazo. A evolução do prazo de recolhimento

Quadro 4
Prazo de recolhimento do ICM
(Em dias)

Ano	Grupo A	Grupo B
1971	62	63
1972	63	88
1973	63	90
1974	62	89
1975	61	89
1976	62	89
1977	64	88
1978	78	80
1979	62	71
1980	62	71
1981	62	70
1982	62	71
1983	64	71
1984 a) anexo 1	34	41
b) anexo 2	62	71
1985 a) anexo 1	33	41
b) anexo 2	62	71
1986 a) anexo 1	32	41
b) anexo 2	62	71

do imposto das empresas do grupo B é mais irregular, oscilando no período 1971-83 entre dois e três meses. A partir de 1984 os contribuintes classificados no anexo 1 do grupo B tiveram uma redução no prazo de recolhimento que passou a ser, em média, de 41 dias.

O quadro 5 mostra a evolução do prazo médio de recolhimento do imposto sobre produtos industrializados (IPI), para três produtos: cigarro, automóveis e bebidas (cerveja). No caso do cigarro considera-se ainda se as vendas são realizadas dentro do estado (intra-estadual) ou entre estados (interestadual). Na estimativa do prazo médio de recolhimento tomou-se como base o mês de julho para todos os anos do período 1973-86.

O prazo médio de recolhimento do IPI sobre cigarros, automóveis e bebidas manteve-se praticamente inalterado no período 1973-85. Em 1986 o prazo médio de recolhimento para o cigarro e automóveis foi reduzido em cerca de um terço.

O quadro 6 contém os prazos de recolhimento das contribuições da previdência social (Iapas) feitas pelos empregados e pelas empresas. Entre 1970 e 1981 os prazos de recolhimento não se modificaram. A partir de 1982 o prazo máximo de recolhimento pela empresa da contribui-

Quadro 5
Prazo médio de recolhimento do IPI
(Em dias)

Ano	Cigarros		Automóveis	Bebidas
	Intra-estadual	Interestadual		
1973	23	39	61	30
1974	23	39	61	30
1975	25	38	61	30
1976	25	39	61	31
1977	24	39	61	30
1978	23	39	61	30
1979	23	39	63	30
1980	23	38	61	31
1981	24	38	61	32
1982	25	38	61	31
1983	24	39	61	30
1984	23	39	62	31
1985	23	38	62	30
1986	18	28	44	30

ção do empregado passou a ser de 10 dias do mês subsequente àquele em que ocorreu o fato gerador, e desde 1985 passou a vigorar o mesmo prazo para recolhimento da parte da contribuição que cabe à empresa.

Quadro 6
Prazo de recolhimento do Iapás
(Em dias)

Período	Empregados	Empresas
1970-81	30	30
1982-84	10	30
1985 em diante	10	10

Obs.: os prazos acima representam o número máximo de dias do mês subsequente àquele em que ocorreu o fato gerador para o Iapás ser recolhido.

3.2 Estimativas de equações do imposto no Brasil

O valor real do imposto arrecadado pelo governo, no modelo que analisamos anteriormente, depende do nível de renda real, da taxa de inflação e do nível de preços. A equação que será estimada para os diferentes impostos

existentes na economia brasileira, no período 1970-84, tem a seguinte expressão:

$$\log \frac{T_t}{P_t} = a_0 + a_1 \log y_t + a_2 \log \frac{P_t}{P_{t-1}} + a_3 \log P_t + \epsilon_t$$

onde ϵ_t é o termo estocástico, com as hipóteses tradicionais de média zero, variância constante e correlação serial nula. O símbolo T_t indica o valor nominal da arrecadação do tributo, P_t é o índice geral de preços (IGP), no conceito de disponibilidade interna, Y_t é o índice do produto interno bruto real.

De acordo com o que foi visto anteriormente espera-se que o sinal do coeficiente a_2 seja negativo, pois o aumento da taxa de inflação reduz o valor real da arrecadação tributária, em virtude da defasagem existente entre o fato gerador e a coleta de imposto. O coeficiente a_3 será igual a zero se o imposto for indexado totalmente com relação ao nível de preços; se a_3 for negativo, a indexação é parcial. O coeficiente a_1 mede a elasticidade-renda do imposto.

O quadro 7 contém os resultados da regressão anterior para os seguintes impostos, ou contribuições parafiscais: fundo de garantia por tempo de serviço (FGTS), contribuição total para previdência social (Iapas), contribuição das empresas para a previdência social (Iapase), contribuição dos segurados para a previdência social (Iapass), imposto predial e territorial urbano (IPTU), imposto de renda (IR), imposto territorial rural (ITR), outros impostos diretos, outras contribuições (Sesi, Sesc, etc.), contribuições para o PIS/Pasep, taxa rodoviária única (TRU), imposto sobre circulação de mercadorias (ICM), imposto sobre operações financeiras (IOF), imposto sobre produtos industrializados (IPI), imposto único sobre combustíveis e lubrificantes (IUCL), imposto único sobre energia elétrica (Iuee) e outros impostos indiretos.

A análise dos resultados do quadro 7 mostra que a hipótese de indexação completa dos impostos só é rejeitada ao nível de 5% para o IPI e para a equação que engloba os outros impostos indiretos. O coeficiente a_2 da taxa de inflação tem o sinal esperado em todos os casos e é significativamente diferente de zero para os seguintes impostos: FGTS, Iapas, IPTU, IR, ICM e Iuee.

As elasticidades-renda dos impostos são em geral maiores do que 1, a exceção sendo o ICM com elasticidade-renda igual a 0,94, e o imposto territorial rural cuja elasticidade-renda não é significativamente diferente de zero. Em alguns casos — Total, Direto (outras contribuições), IOF — as estatísticas de Durbin-Watson são bastante baixas, apontando na direção de que as equações desses impostos podem apresentar algum problema de especificação.

Quadro 7

$$\text{Regressão: } \log \frac{T_t}{P_t} = a_0 + a_1 \log Y_t + a_2 \log \frac{P_t}{P_{t-1}} + a_3 \log P_t$$

Imposto	a_0	a_1	a_2	a_3	R^2 (F)	S	DW	Período
Total (Diretos mais Indiretos)	1,99 (5,65)	1,27 (16,00)	-0,75 (-4,98)	0,03 (1,23)	0,98 (163,4)	0,04	1,04	1970-83
FGTS	-2,88 (-5,85)	1,72 (15,94)	-0,81 (-3,56)	-0,03 (-0,74)	0,97 (101,9)	0,06	1,90	1970-84
Iapas	-2,58 (-3,92)	1,85 (12,82)	-0,93 (-3,05)	0,03 (0,63)	0,96 (84,6)	0,09	1,54	1970-84
Iapase	-4,38 (-5,61)	2,14 (12,47)	-0,60 (-1,66)	-0,04 (-0,59)	0,95 (75,2)	0,10	2,16	1970-84
Iapass	-1,61 (-1,53)	1,43 (6,18)	-1,41 (-2,88)	0,13 (1,60)	0,87 (23,5)	0,14	1,87	1970-84
IPTU	-3,26 (-2,92)	1,43 (5,68)	-1,03 (-2,16)	0,04 (0,45)	0,84 (18,0)	0,13	1,71	1970-83
IR	0,18 (0,29)	1,14 (8,50)	-0,61 (-2,16)	0,08 (1,73)	0,95 (70,3)	0,08	1,51	1970-84
ITR	-0,23 (-0,05)	0,10 (0,10)	-3,59 (-1,72)	0,48 (1,36)	0,25 (1,2)	0,58	1,92	1970-84
Direto (outros)	-1,85 (-0,58)	1,34 (1,85)	-0,48 (-0,35)	-0,10 (-0,41)	0,29 (1,34)	0,38	3,12	1970-83
Direto (outras contribuições)	-5,28 (-5,75)	2,01 (10,01)	-0,56 (-1,31)	-0,10 (-1,39)	0,91 (37,3)	0,12	1,26	1970-84
PIS/Pasep	-16,41 (-5,88)	4,37 (7,38)	-1,00 (-0,94)	-0,13 (-0,76)	0,87 (21,5)	0,29	0,95	1971-84
TRU	-14,93 (-6,63)	3,92 (7,95)	-0,20 (-0,19)	-0,30 (-1,69)	0,86 (23,3)	0,29	1,58	1970-84
ICM	2,28 (8,80)	0,94 (16,56)	-0,67 (-5,56)	0 (0,37)	0,97 (115,8)	0,03	2,04	1970-84
IOF	-6,21 (-1,60)	1,95 (2,44)	-1,28 (-1,11)	0,22 (1,14)	0,72 (7,80)	0,32	1,00	1972-84
IPI	1,86 (2,70)	1,03 (6,80)	-0,54 (-1,70)	-0,13 (-2,44)	0,93 (51,4)	0,09	1,50	1970-84
IUCL	-1,51 (-0,57)	1,55 (2,67)	-1,50 (-1,22)	-0,18 (-0,84)	0,80 (14,5)	0,35	1,74	1970-84
Iuee	-3,39 (-4,50)	1,45 (8,76)	-1,07 (-3,07)	0,04 (0,64)	0,90 (34,2)	0,10	1,45	1970-84
Indiretos (outros)	1,84 (2,01)	0,77 (3,69)	-0,46 (-1,15)	0,14 (1,96)	0,93 (40,9)	0,11	2,20	1970-83

4. Efeitos da inflação sobre o consumo do governo

Uma parte substancial do consumo do governo corresponde a gastos com o pagamento de salários do funcionalismo público. O quadro 8 mostra a evolução das despesas com pessoal e o consumo do governo no Brasil, como medidas nas contas nacionais, compreendendo os governos municipais, estaduais e o governo federal, para o período 1970-84. Até 1981 a proporção da despesa pessoal no consumo do governo gira em torno dos 70%. Em 1982 esta percentagem cai para 63,8% e em 1984 para 61,8%.

Quadro 8
Despesa pessoal *versus* consumo do governo
(Cz\$ milhões)

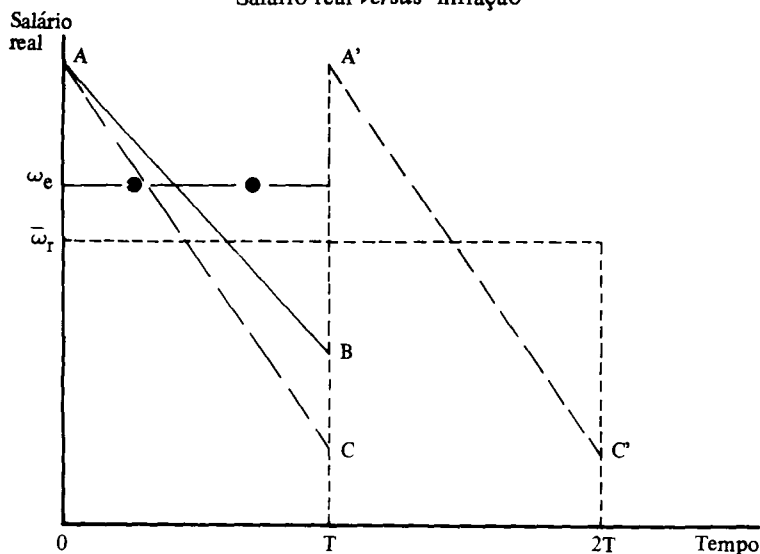
Ano	Despesa pessoal (1)	Consumo do governo (2)	Pessoal consumo (%) (3) = (1)/(2)
1970	16,1	22,2	72,5
1971	21,4	28,7	74,6
1972	27,6	37,3	74,0
1973	35,7	50,7	70,4
1974	48,4	69,5	69,6
1975	74,9	106,9	70,1
1976	116,9	171,4	68,2
1977	163,7	235,0	69,7
1978	250,2	350,2	71,4
1979	416,5	590,2	70,6
1980	812,5	1.153,1	70,5
1981	1.583,1	2.285,2	69,3
1982	3.223,8	5.056,7	63,8
1983	6.990,0	11.327,6	61,7
1984	19.778,5	31.986,9	61,8

Para se compreender como a inflação afeta o consumo do governo deve-se analisar como o salário real dos servidores públicos evolui com a taxa de inflação.

No Brasil os salários dos empregados do governo usualmente foram reajustados até recentemente em intervalos de tempo que variaram de seis a 12 meses, e durante esses intervalos os salários nominais permaneciam fixos. A figura 2 procura mostrar, de maneira estilizada, o que acontece nestas circunstâncias. Admita-se, por exemplo, que o salário foi reajustado no período 0 para vigorar até o período T . Se a inflação seguisse a trajetória esperada, o salário real evoluiria de acordo com a reta AB , com o salário real médio igual a ω_e . Imagine-se que, por alguma razão, a taxa de inflação aumente, de sorte que a trajetória do salário real é agora dada pela reta AC . O salário real médio cai, então, de ω_e para ω_r . Isto é, a inflação impõe uma perda aos funcionários públicos, acarretando uma redução na despesa real de pessoal do governo.

Na hipótese de que o reajuste salarial no período T se faça de acordo com o princípio da recomposição do pico prévio, ponto A da figura 2, e que a inflação prossiga no mesmo patamar, com trajetória semelhante à do período anterior, o salário médio real permanecerá no

Figura 2
Salário real versus inflação



nível $\bar{\omega}_r$, inferior portanto à média que era antecipada no momento do reajuste precedente.

Este tipo de análise sugere que a inflação pode afetar o consumo real do governo através de dois componentes. O primeiro, de caráter transitório, depende da diferença entre a inflação realizada e aquela que era antecipada. O segundo componente existe quando as perdas salariais devidas à inflação não forem compensadas nos períodos subseqüentes. Analiticamente, poderíamos escrever a seguinte equação para o consumo real do governo (g_t):

$$\log g_t = \alpha_0 - \alpha_1 (\pi_t - \pi_t^e - \alpha_2 \pi_t + \alpha_3 \log y_t, \alpha_i \geq 0$$

$$i = 1, 2, 3$$

onde π_t é a taxa de inflação em t , π_t^e é a taxa de inflação esperada, e y_t é o nível de renda real. O coeficiente α_1 mede o efeito da componente transitória; α_2 capta o efeito permanente da inflação. A renda y_t foi incluída nesta equação, pois a demanda de serviços públicos deve aumentar com o crescimento real da economia; o parâmetro α_3 é a elasticidade do consumo do governo com relação ao nível de renda. Espera-se, *a priori*, que os três coeficientes α sejam positivos.

A taxa de inflação esperada não é observada. Uma hipótese bastante

simples é admitir-se que ela é igual à taxa de inflação do período precedente, ou seja:

$$\log g_t = \alpha_0 - \alpha_1 (\pi_t - \pi_{t-1}) - \alpha_2 \pi_t + \alpha_3 \log y_t$$

O consumo real do governo pode apresentar uma certa inércia e não se ajustar instantaneamente diante de mudanças das variáveis que a determinam. Incluiremos, então, o consumo real do governo defasado de um período para captar este efeito. Isto é:

$$\log g_t = \alpha_0 - \alpha_1 (\pi_t - \pi_{t-1}) - \alpha_2 \pi_t + \alpha_3 \log y_t + \alpha_4 \log g_{t-1} + \varepsilon_t$$

onde o termo estocástico π_t foi acrescentado à equação. Supõe-se que π_t tenha média zero, variância constante e correlação serial nula. Esta equação foi estimada para o Brasil, para o período 1948-83. A inflação é medida pelo índice de preços por atacado (disponibilidade interna), da Fundação Getúlio Vargas. A renda real é o índice do produto interno bruto real. O quadro 9 reporta os resultados obtidos.

Quadro 9

Regressão: $\log g_t = a_0 - \alpha_1 \Delta \pi_t - \alpha_2 \pi_t + \alpha_3 \log y_t + \alpha_4 \log g_{t-1}$

a_0	α_1	α_2	α_3	α_4	R^2	DW	Período
-1,83 (-3,38)	0,15 (1,50)	0,40 (5,38)	0,37 (3,48)	0,65 (5,97)	0,99	2,15	1948-83
-3,18 (2,58)	0,19 (1,60)	0,43 (5,18)	0,56 (2,57)	0,50 (2,42)	0,99	2,27	1964-83
5,73 (2,53)	0,03 (0,13)	0,61 (3,79)	0,86 (2,65)	0,34 (1,30)	0,97	2,00	1970-83

Obs.: os valores entre parênteses são as estatísticas t de Student. A estatística h de Durbin rejeita a hipótese de correlação serial dos resíduos.

A hipótese de que a inflação afeta permanentemente o consumo real do governo não é rejeitada. Ao nível de 5% a hipótese de que existe também um efeito transitório não é rejeitada. A elasticidade-renda, de curto prazo, do consumo do governo é igual a 0,37; a elasticidade-renda de longo prazo é praticamente igual a 1, pois o coeficiente do consumo real do governo defasado de um período é igual a 0,65.

O quadro 9 contém também estimativas dos parâmetros de equação de consumo real do governo para os subperíodos 1964-83 e 1970-83. Os resultados obtidos mostram que no período mais recente a elasticidade-renda de curto prazo aumenta, o coeficiente da variável defasada dimi-

nui, o parâmetro que mede o efeito permanente da inflação aumenta. O coeficiente do componente transitório torna-se insignificante do ponto de vista estatístico quando se estima a regressão para o período 1970-83.

Estes resultados parecem indicar que a equação de consumo do governo é instável, apresentando uma boa dose de variabilidade nos seus parâmetros. Este fato, aliás, não causa surpresa, pois é de se esperar que mudanças do governo, de políticas e o próprio processo de crescimento econômico tenham provocado alterações na demanda de serviços públicos. Todavia, a evidência empírica aqui reportada, apesar de seu caráter preliminar, é consistente com a hipótese de que a inflação influencia o consumo real do governo.

5. Déficit do governo financiado por imposto inflacionário

Neste item analisamos um modelo, bastante conhecido na literatura, de uma economia que financia o déficit público única e exclusivamente através de expansão monetária. Admite-se que a equação de demanda de moeda seja expressa por:

$$k_t = f(\pi_{t+1}^e), \quad f' < 0 \quad (1)$$

onde $k_t = M_t/P_t$ y_t é a proporção de moeda (M_t) em relação ao nível de renda nominal ($P_t Y_t$) que os indivíduos desejam reter em seus *portfolios*, π_{t+1}^e é a taxa de inflação antecipada no instante t para o período subsequente. Nesta equação de demanda a elasticidade-renda da moeda é igual a 1. Esta hipótese particular não é relevante para o que se segue; é adotada aqui apenas por conveniência algébrica.

A proporção do déficit público em relação ao produto nominal é constante e igual a δ , ou seja:

$$\frac{G_t - T_t}{P_t Y_t} = \delta \quad (2)$$

onde G representa os gastos e T os tributos arrecadados pelo governo.

O déficit público é financiado através da emissão de moeda:

$$G_t - T_t = M_t - M_{t-1} \quad (3)$$

Supõe-se, por simplicidade, que o nível de renda real é constante:

$$y_t = \bar{y}_t \quad (4)$$

O modelo para ser fechado requer que se especifique o mecanismo de formação de expectativas. Admitindo-se a hipótese de expectativas

racionais, as previsões serão perfeitas, pois o modelo não é estocástico. Previsão perfeita é equivalente a supor-se que as taxas antecipadas serão iguais às realizadas. Isto é:

$$\pi_t^e + 1 = \pi_t + 1 \quad (5)$$

A solução do modelo formado pelas equações (1) - (5) fornece a seguinte equação de diferenças finitas, não-linear, para a taxa de inflação:

$$f(\pi_t) = \frac{f(\pi_t)}{1 + \pi_t} + \delta \quad (6)$$

A análise desta equação deve buscar respostas para três tipos de questões: em primeiro lugar, se existe ou não equilíbrio; em segundo lugar, o número de soluções quando o equilíbrio existe; em terceiro lugar, o problema da estabilidade ou não do modelo.

5.1 Taxa de inflação de equilíbrio

A taxa de inflação de equilíbrio, digamos π , é obtida como solução da equação anterior, ou seja:

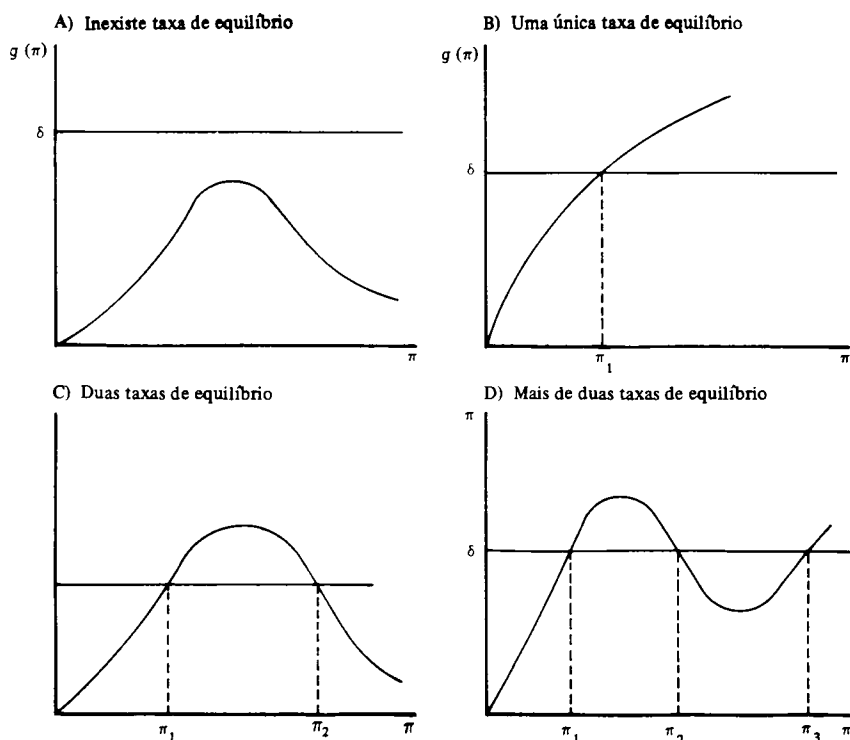
$$\varphi(\pi, \delta) = g(\pi) - \delta = 0$$

$$g(\pi) = \frac{f(\pi) \cdot \pi}{1 + \pi}$$

A análise da existência ou não de soluções para essa equação depende do parâmetro δ e das propriedades da função f , a equação de demanda de moeda. A figura 3 mostra várias possibilidades. Em primeiro lugar, é possível que não haja taxa de inflação de equilíbrio, como indicado na figura 3a. O modelo neste caso simplesmente diz que é impossível compatibilizar-se o déficit público e seu financiamento através do imposto inflacionário. Seria, então, necessário introduzir-se uma equação adicional para resolver esta incompatibilidade, em que, por exemplo, o nível desejado do déficit público seria diferente do nível realizado.

Nos demais casos da figura 3 a equação $\varphi(\pi, \delta) = 0$ tem solução: ela é única (π_1) na situação descrita na figura 3b, tem duas soluções (π_1 e π_2) no exemplo da figura 3c e mais de duas soluções (π_1, π_2, π_3) para o caso da figura 3d.

Figura 3
Taxas de inflação de equilíbrio



A proporção do déficit público em relação ao produto é a variável exógena do modelo; a taxa de inflação e a taxa de expansão monetária são duas das variáveis endógenas do modelo. O regime de política econômica retratado aqui é tal que a autoridade monetária vai a reboque da autoridade fiscal. Quando o modelo tiver solução, a taxa de inflação de equilíbrio depende do tamanho do déficit público, e esta relação poderia ser representada pela função h_i :

$$\pi = h_i(\delta), i = 1, 2, \dots$$

Os exemplos das figuras 3c e 3d sugerem que o modelo pode, na verdade, apresentar várias soluções, através de diferentes funções (h_1 , h_2 , ...), e não uma única, pois a um dado valor do parâmetro δ podem estar associadas várias taxas de inflação.

Da maneira como está formulado até agora, o modelo não permite resolver o problema da escolha da função quando existirem soluções múltiplas. Este problema pode ser abordado de diferentes maneiras. Uma delas

é deixar que estudos empíricos, em casos concretos, se encarreguem de investigar a existência ou não de soluções múltiplas. Outra possibilidade é a introdução de hipóteses adicionais que restringem o conjunto de soluções do modelo. Considere-se, por exemplo, a imposição da seguinte condição no modelo: a taxa de inflação de equilíbrio deve ser nula quando não existir déficit público. Em símbolos:

$$h_1(\delta = 0) = 0$$

Deve-se admitir que esta solução, embora bastante intuitiva e plausível, é *ad-hoc*, pois inexistente uma base teórica que a fundamente. Pode-se, também, argumentar que é parcial pois não impede que ocorra mais de uma solução, como seria fácil verificar-se com um pouco de imaginação. Entretanto, esta solução é interessante porque resolve em outros casos um paradoxo gerado por este modelo. Com efeito, no exemplo da figura 3c, se a taxa de inflação de equilíbrio for π_2 , que corresponde ao trecho descendente da curva, quando o déficit público diminui a taxa de inflação aumenta. Se a curva for assintótica no eixo horizontal, teríamos uma hiperinflação com a redução do déficit público. Esta hipótese é considerada patológica por muitos economistas e conseqüentemente posta de lado por não ter respaldo em qualquer das hiperinflações que grassaram em diferentes países.

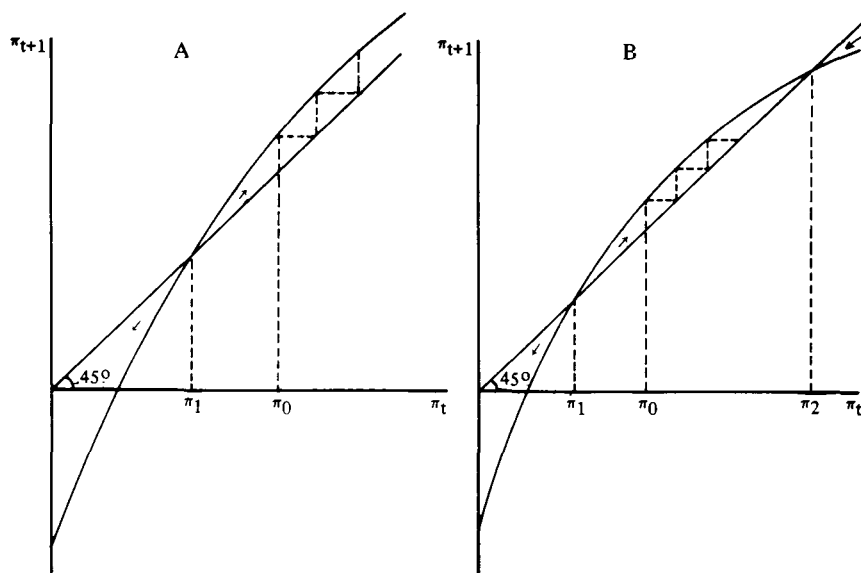
5.2 Estabilidade e multiplicidade de soluções

Para se estudar com mais detalhe a estabilidade da equação das diferenças finitas não-linear (6) seria preciso que se especificasse a equação de demanda de moeda. Todavia, mesmo sem especificá-la é possível examinarem-se alguns casos. A figura 4 ilustra duas alternativas: na figura 4a o modelo tem como única solução de equilíbrio a raiz π_1 , e na figura 4b as soluções de equilíbrio são dadas pelas taxas de inflação π_1 e π_2 .

O modelo da figura 4a seria instável, pois partindo-se de qualquer taxa de inflação diferente de π_1 diverge-se para mais ou menos infinito. Cabe aqui lembrar que em modelos com expectativas racionais, as condições iniciais da taxa de inflação não estão previamente fixadas, pois o nível de preços pode ajustar-se para qualquer valor. Isto posto, o modelo tem uma infinidade de soluções. Para qualquer valor de π_0 corresponde uma trajetória para a taxa de inflação esperada e, conseqüentemente, para a taxa de inflação observada, pois a previsão é perfeita. Dito de outro modo: qualquer taxa de inflação esperada para o futuro é consistente com alguma taxa de inflação esperada para o presente.

A maneira pela qual se pode eliminar a multiplicidade de soluções é limitando-se o conjunto de soluções através de algum tipo de restrição por exemplo, fixando-se um limite para a taxa de inflação esperada. Nestas circunstâncias, a taxa de inflação será igual a π_1 , apesar de ela ser uma

Figura 4
Estabilidade do modelo



solução instável. Observe-se, também, que esta suposição eliminaria a possibilidade de uma “bolha”, ou seja, de uma hiperinflação.

O modelo da figura 4b tem uma taxa de equilíbrio estável π_2 e outra instável π_1 . Novamente, como no caso anterior, existe uma infinidade de soluções pois o modelo não fixa o valor inicial da taxa de inflação esperada. A limitação da taxa de inflação esperada reduziria o número de soluções do modelo a duas taxas de equilíbrio (π_1 e π_2). A escolha entre estas duas soluções poderia, então, ser feita com base no critério sugerido anteriormente, de que a taxa de inflação fosse zero quando o governo não tivesse déficit.

Cabe ainda salientar que o modelo da figura 4b, mesmo sem as hipóteses adicionais, é incapaz de gerar um processo hiperinflacionário. Este fato é interessante, pois freqüentemente este modelo está associado ao fenômeno de hiperinflação. A mudança do regime de política econômica, com a substituição da equação (2), em que o governo fixa o tamanho do déficit público, por uma equação em que o governo estabelece a taxa de expansão monetária, que passa a ser uma variável exógena, faria com que o modelo tivesse uma solução semelhante àquela da figura 4a e aí haveria a possibilidade de um processo inflacionário se desenvolver com a taxa de inflação explodindo.

6. Conclusão

As principais conclusões que emergem deste trabalho são as seguintes:

- a) a receita com a criação de moeda tem sido uma fonte importante no financiamento do governo brasileiro durante todo o período 1950-85, ao longo do qual se observaram diferentes taxas de inflação, que variam desde 11,4% até 225,5% ao ano;
- b) a defasagem existente entre o fato gerador do tributo e a coleta do mesmo tem contribuído para que em períodos de elevação (diminuição) da taxa de inflação a arrecadação fiscal real diminua (aumente). Ademais, a evidência empírica do período 1970-84 corrobora, de maneira geral, a hipótese de que os impostos no Brasil têm sido indexados com relação ao nível geral de preços;
- c) a evidência empírica para o período 1948-83 é de que a inflação tem influenciado o consumo real do governo. Quando a inflação aumenta (diminui), o consumo real do governo diminui (aumenta). No longo prazo, mantendo-se constantes as demais variáveis, a relação entre o consumo do governo e a renda real deve permanecer constante, pois a elasticidade-renda do consumo do governo é igual a 1;
- d) em alguns modelos de hiperinflação, nos quais a demanda de moeda e o financiamento do governo através do imposto inflacionário são ingredientes principais, o regime de política econômica adotado nesses modelos, em que a política monetária segue a reboque da política fiscal, conduz a questões de existência de equilíbrio, de multiplicidade de soluções para a taxa de inflação e da estabilidade do processo inflacionário. O modelo neste regime de política econômica é incapaz, sob certas condições, de gerar processos de hiperinflação, situação até certo ponto paradoxal, pois deixa em aberto a questão para o qual ele foi construído.

Abstract

This paper attempts to evaluate, for the Brazilian economy, the following questions: how important has been the inflation tax for the government as source for financing its deficit; the effect of inflation, due to lags in collection, on the real value of tax revenue; and the effect of inflation on real government consumption. This paper also addresses some issues raised by models that try to explain hyperinflation processes.

Bibliografia

Cagan, P. Monetary dynamics of hyperinflation. In: Friedman, M., org. *Studies in the quantity theory of money*. Chicago, The University of Chicago Press, 1965.

Escudé, G. Dinámica de la inflación, de la hiperinflación en un modelo de equilibrio de cartera com ingresos fiscales endógenos. *Anales de la XX Reunión Anual, Asociación Argentina de Economía Política*. Mendoza, 1985 a, p. 649-76.

———. *Dinámica de la inflación com seńorage exógeno; el papel de las velocidades de ajuste de expectativas y carteras*. 1985 b. mimeogr.

Friedman, M. Government revenue from inflation. *Journal of Political Economy*, 79:846-56, 1971.

Simonsen, M. H. Um paradoxo em expectativas racionais. *Revista Brasileira de Economia*, 40 (1):9-18, jan./mar. 1986.

Tanzi, V. Inflation, lags in collection, and the real value of tax revenue. *International Monetary Fund Staff Papers*, 24:154-67, 1977.

———. Inflation, real tax revenue, and the case for inflationary finance: theory with an application to Argentina. *International Monetary Fund Staff Papers*, 25:417-51, 1978.