



Instituto de Planejamento Econômico e Social

INPES
Instituto de Pesquisas

TEXTOS PARA DISCUSSÃO INTERNA

Nº 159

"ALTA INFLAÇÃO E FRONTEIRA DE
ESTABILIDADE: UM MODELO PA
RA A ANÁLISE DE TRAJETÓRIAS
EXPLOSIVAS DA INFLAÇÃO."

Fabio Giambiagi

Dezembro de 1988



TEXTOS PARA DISCUSSÃO INTERNA

Nº 159

"ALTA INFLAÇÃO E FRONTEIRA DE ESTABILIDADE: UM MODELO PARA A ANÁLISE DE TRAJETÓRIAS EXPLOSIVAS DA INFLAÇÃO."

Fabio Giambiagi

Dezembro de 1988

Tiragem: 100 exemplares

Trabalho concluído em: Novembro de 1988

Instituto de Pesquisas do IPEA
Instituto de Planejamento Econômico e Social
Avenida Presidente Antônio Carlos, 51 - 13º/17º andares
Rio de Janeiro/RJ
20020

Este trabalho é de inteira e exclusiva responsabilidade de seu autor. As opiniões nele emitidas não exprimem, necessariamente, o ponto de vista da Secretaria de Planejamento e Coordenação da Presidência da República.

ALTA INFLAÇÃO E FRONTEIRA DE ESTABILIDADE: UM MODELO PARA A
ANÁLISE DE TRAJETÓRIAS EXPLOSIVAS DA INFLAÇÃO (*)

Fabio Giambiagi (**)

- 1) Introdução
- 2) Alta inflação e inflação explosiva: fatos e indagações
- 3) Antecedentes teóricos
- 4) O modelo
- 5) Uma interpretação para a tendência à hiperinflação no Brasil da segunda metade dos anos 80
- 6) Conclusões

(*) Este trabalho é o resultado de diversas conversas com Pedro Valls a propósito do tema em discussão. O autor assume, entretanto, responsabilidade exclusiva pelo seu conteúdo. Uma versão inicial do artigo foi apresentada em seminário na FGV-RJ. A versão final foi apresentada no Seminário sobre Inflação e Políticas de Estabilização promovido pela Universidade de Brasília nos dias 29 e 30 de novembro de 1988. O autor agradece os comentários de Newton de Castro.

(**) Do INPES/IPEA.

SINOPSE

Desde meados dos anos 80 a economia brasileira parece ter ingressado na rota da hiperinflação, no sentido de que revela uma tendência sistemática ao aumento das taxas de inflação, apenas recorrente e temporariamente interrompida por sucessivos choques desindexatórios. Esse processo de aceleração gradual diferencia o período tanto da história anterior da inflação brasileira — caracterizada pela evolução em patamares relativamente estáveis — como dos casos clássicos de hiperinflação, marcados pelo caráter vertiginoso da elevação das taxas. Este artigo procura explicar as razões de tal especificidade, tentando mostrar os fatores que formaram uma situação compatível com a estabilidade das taxas de inflação, no passado, incompatível no presente. Argumenta-se que as causas desse fato residem na mudança da equação da demanda de moeda, no aumento das necessidades globais de financiamento do setor público e na redução da sua capacidade de endividamento interno. Dessa forma, taxas de inflação que no passado geravam um certo nível de imposto inflacionário tendem a gerar agora uma arrecadação menor desse imposto, justamente no momento em que este deveria aumentar, para compensar a menor capacidade de endividamento público. Como consequência, o financiamento do déficit "exige" uma taxa de inflação maior, a qual, acentuando a fuga de moeda por parte dos agentes, tende a uma aceleração permanente. A conclusão é que a solução do problema implica reduzir a relação necessidades globais de financiamento do setor público/PIB e/ou recuperar a capacidade de endividamento adicional do governo.

ABSTRACT

Since the middle of the 80s Brazilian economy seems to be going to a situation of hiperinflation, because the monthly rates of inflation show a systematic tendency to increase which has been only temporarily broken by shocks including price freezing. This gradual acceleration is different not only from the past history of Brazilian inflation — which was characterized by a relative stability — but also from the impressive and vertiginous increase of rates during the classical cases of hyperinflation. This article tries to explain the reasons for the specificity of the present process. It discusses why a situation that had been compatible with stability, became associated with instability some years later. It is supported by the idea that change of the money demand, increase of borrowing requirements of Government and reduction of its indebtedness capacity were the main causes of this instability. Thus, an inflation which produced a certain level of inflationary tax now is not enough to generate the same level of revenue. It happens when revenue should increase to compensate indebtedness capacity down fall of public sector. As a consequence, financing of deficit "requires" a higher inflation, which tends to increase more and more because the process of demonetization. The conclusion is that solution should include a reduction of the Government borrowing requirements/GDP rate and/or recovery of indebtedness capacity by the Government.

1) Introdução

Desde a aceleração inflacionária que sucedeu ao chamado Cruzado II, de novembro de 1986, o tema da hiperinflação passou a constar obrigatoriamente do debate sobre a conjuntura e, em consequência da discussão teórica derivada do mesmo, que procura dar subsídios para uma melhor compreensão da realidade.

Isso se explica pelo fato de que, contrariamente ao que acontecera na economia brasileira até o início dos anos 80, a dinâmica inflacionária vem se caracterizando nos últimos tempos pela elevação sistemática das taxas de variação dos preços, apenas temporariamente interrompida por choques desindexatórios que, embora sirvam para gerar descontinuidades nesse processo, são incapazes, porém, de inverter a mencionada tendência. Em outras palavras, a história da inflação não pode ser mais interpretada como uma mera sucessão de patamares, que uma vez atingidos se mantêm até a ocorrência de um novo choque de oferta que leve a taxa a um novo nível, após o que a inflação retornaria a uma situação de estabilidade.

No âmago do caráter explosivo da trajetória recente da inflação brasileira — bem como da inflação de outros países afetados por problemas similares — parecem estar as questões de financiamento do setor público, da arrecadação do imposto inflacionário e da formação de expectativas por parte dos agentes econômicos. De fato, tais assuntos estão intrinsicamente relacionados e se entrelaçam, por sua vez, com o tema da função de demanda de moeda por parte dos agentes econômicos.

Sem pretender nos aprofundar na discussão de um conjunto de fatores que serão objeto de análise ao longo do trabalho, em poucas palavras pode-se dizer que o ponto central do problema é que o imposto inflacionário associado a uma inflação estável tornou-se insuficiente para cobrir as necessidades de financiamento do setor público não preenchidas mediante o aumento do endividamento governamental. Dessa forma, a cobertura de tais necessidades "exige" uma inflação maior do que a passada para que esta, ao incidir sobre um dado nível de base monetária, gere a receita do imposto inflacionário num volume suficiente para igua

lar a diferença entre o déficit e o fluxo associado à variação da dívida pública. Entretanto, como os agentes adaptam a sua demanda de moeda à inflação — reduzindo aquela quando esta aumenta — na ausência de um novo aumento desta, a arrecadação do imposto inflacionário tornaria a cair, pela diminuição da base de incidência da alíquota correspondente à taxa de variação dos preços. Conseqüentemente, um novo aumento desta é requerido, num processo que, no limite, conduz à hiperinflação.

O objetivo deste trabalho é abordar esse problema procurando definir teoricamente a partir de que valores de alguns parâmetros-chave da economia a inflação se torna explosiva. Isso serviria para delimitar uma espécie de fronteira de estabilidade, dentro da qual o Brasil teria permanecido até o início dos anos 80, e que, uma vez ultrapassada, fez com que a economia tenha ingressado num terreno de instabilidade marcado pela trajetória explosiva da inflação.

O artigo se divide em seis seções. Depois desta introdução, faz-se uma apresentação sintética dos fatos que o modelo pretende retratar; a seção três descreve os antecedentes teóricos do modelo que é exposto a seguir; uma interpretação das razões da atual tendência à hiperinflação observada na economia brasileira é feita na quinta seção, após o que é feita uma síntese do trabalho, acompanhada de alguns ensinamentos que se podem derivar do mesmo a título de conclusão.

2) Alta inflação e inflação explosiva: fatos e indagações

Nos últimos três anos, uma série de países passaram por experiências de explosões inflacionárias combatidas através de planos de estabilização heterodoxos baseados em políticas de renda e congelamento temporário de preços. Tais países foram Argentina, Brasil, Peru, México, Israel e Bolívia. Apenas neste último, porém, chegou-se a viver uma hiperinflação, no sentido convencional que define aquela como uma situação na qual a taxa de inflação é de 50% ou mais ao mês. Por sua vez, apenas nos dois últimos países os planos de estabilização — que nos dois casos sucederam outros planos anteriores que tinham fracassado — de

ram resultados favoráveis,¹ com a ressalva de que na Bolívia, na versão finalmente exitosa da estabilização, o componente ortodoxo foi amplamente predominante.

Uma primeira indagação que é sugerida pela simples observação desses fatos é por que os choques antinflacionários deram bons resultados em alguns países e não em outros e, por sua vez, por que é que mesmo naqueles países nos quais os resultados foram favoráveis e puderam ser sustentados no tempo, as versões anteriores dos planos adotados tinham sido coroadas pelo fracasso. Embora pertinente, a resposta a essas perguntas foge aos limites deste artigo, embora inevitavelmente as conclusões passíveis de serem extraídas do modelo tangenciam tal questão.

Porém, há algumas outras indagações suscitadas pelo tema em discussão que este artigo pretende abordar. Com exceção do caso da Bolívia, que de fato passou a formar parte do seleto grupo de países — num total de aproximadamente uma dezena — que atingiram a hiperinflação e fazendo abstração das diferenças observadas entre as economias dos outros países entre si, os processos de aceleração inflacionária registrados nos cinco casos considerados, se caracterizaram por dois elementos importantes:

- a) o caráter gradual da aceleração registrada; e
- b) o contraste com a situação anterior de relativa estabilidade das taxas de inflação, em maior ou menor nível, dependendo do país.

Essa dupla característica diferencia a situação experimentada na ocasião por tais países tanto das situações clássicas de hiperinflação como da história precedente da inflação em cada um desses países.

As indagações que tal especificidade coloca podem ser

¹ Não incluímos entre os planos bem-sucedidos o do México, pelo fato de ser ainda cedo para avaliar os resultados em toda a sua extensão.

resumidas em três perguntas:

- i) O que ocorreu nesses países que justifica a diferença entre a trajetória anterior de certa estabilidade da inflação e a dinâmica explosiva que esta passou a revelar posteriormente?
- ii) O que deve ser feito para que uma inflação que tem uma tendência sistemática de aumento possa retomar a sua antiga roda de estabilidade?
- iii) Por que, na ausência de medidas corretivas, as taxas de inflação revelam um comportamento ascendente, sem que se chegue, porém, a uma situação clássica de hiperinflação, na medida em que as taxas, embora altas, não mostram as descontinuidades e os saltos da magnitude dos que foram registrados nos casos de hiperinflação da Alemanha, Áustria e outros países afetados no passado pelo mesmo fenômeno?

Considerando o Brasil como o melhor exemplo do caráter singular da situação que estamos tratando, o que foi dito pode ser melhor compreendido à luz das Tabelas 1 e 2, que mostram a evolução das taxas de inflação no citado país e no de algumas economias que passaram por um processo de hiperinflação.

A Tabela 1 indica o aumento das taxas de inflação mensal ocorrido na Alemanha, Áustria, Hungria e Bolívia desde o início do processo hiperinflacionário. Dois fatos saltam aos olhos. Em primeiro lugar, a natureza vertiginosa do processo, visto que em poucos meses a taxa média mensal, em alguns casos, se multiplicou várias vezes entre um trimestre e outro. E, em segundo lugar, a própria dimensão das taxas, que atingiram ordens de grandeza verdadeiramente notáveis.

Em contraste com aquelas situações, a Tabela 2 mostra a evolução das taxas de inflação no Brasil ao longo dos anos 80. Nota-se, inicialmente, a relativa estabilidade observada até 1984, com exceção da aceleração ocorrida durante 1983. Entretanto

TABELA 1

Taxas médias mensais de inflação por trimestre no processo
hiperinflacionário de diversos países (%)

| Trimestres | Alemanha (a) | Áustria (b) | Hungria (c) | Bolívia (d) |
|------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| -3 | 19,0 | 10,5 | n.d. | 17,3 |
| -2 | 15,9 | 7,1 | n.d. | 20,6 |
| -1 | 9,0 | 12,7 | n.d. | 17,6 |
| 0 | 59,8 | 63,7 | 62,7 | 35,8 |
| 1 | 72,6 | 15,6 | 378,3 | 18,4 |
| 2 | 49,1 | 33,0 | 255,7 | 49,9 |
| 3 | 58,3 | 80,2 | 79.819,0 | 81,3 |
| 4 | 973,0 | -4,7 | 34.019.900,0 | 39,4 |
| 5 | 3.648,7 | 1,5 | 3,2 | 63,0 |
| 6 | - 1,5 | 4,0 | n.d. | 5,7 |

FONTES: (a) e (b) Sargent (1982)
(c) Bomberger & Makinen (1980)
(d) Morales (1987)

Obs.: Os trimestres de referência são os do calendário. Considerou-se como o início da hiperinflação o trimestre 0 no qual se verificou em pelo menos um dos meses uma taxa mensal de inflação igual ou superior a 50%.

Trimestre 0 = (a) 1922 - III
(b) 1921 - IV
(c) 1945 - III
(d) 1984 - II

n.d. Não disponível

TABELA 2

Taxas médias mensais da variação do IGP-DI
por trimestre no Brasil (%)

| <u>Trimestres</u> | <u>Inflação - IGP-DI</u> |
|-------------------|--------------------------|
| 1981- I | 7,5 |
| II | 5,4 |
| III | 5,6 |
| IV | 4,5 |
| 1982- I | 6,8 |
| II | 6,5 |
| III | 5,2 |
| IV | 5,3 |
| 1983- I | 8,5 |
| II | 9,4 |
| III | 12,1 |
| IV | 9,7 |
| 1984- I | 10,7 |
| II | 9,0 |
| III | 10,5 |
| IV | 11,0 |
| 1985- I | 11,8 |
| II | 7,6 |
| III | 10,7 |
| IV | 12,4 |
| 1986- I | 12,6 |
| II | 0,1 |
| III | 1,0 |
| IV | 3,8 |
| 1987- I | 13,7 |
| II | 24,5 |
| III | 7,3 |
| IV | 13,8 |
| 1988- I | 18,3 |
| II | 20,2 |
| III | 23,4 |

FONTE: Conjuntura Econômica, vários números.

to, depois do Plano Cruzado de fevereiro de 1986, há uma tendência permanente à aceleração das taxas de variação dos preços, interrompida apenas — e rapidamente retomada — com o Plano Bresser em junho de 1987. Cabe registrar, porém, que entre novembro de 1986 e o mês do citado Plano Bresser e entre este e o presente momento — outubro de 1988 — transcorreu um período de tempo durante o qual, por exemplo, na Alemanha de 1923, a taxa média mensal de inflação passou de 50/60% para 3.700%, enquanto que, no caso brasileiro, as taxas, ainda que crescentes, não chegaram em nenhum momento a experimentar um processo de elevação dessa magnitude e rapidez.

Na quarta seção deste trabalho iremos desenvolver um modelo que procura dar conta desse conjunto de especificidades. Antes, porém, cabe mencionar os trabalhos nos quais nos inspiramos na tentativa de formalizar os problemas que estamos discutindo.

3) Antecedentes teóricos

O modelo a ser desenvolvido constitui um desdobramento dos modelos que discutem o comportamento da receita do imposto inflacionário na presença de diferentes taxas de inflação e cuja origem é difícil precisar.

Na medida em que o que se está avaliando é a capacidade de financiamento do setor público, o esforço seminal sobre o tema pode ser atribuído ao trabalho de Tanzi (1978), no qual o autor discute qual é a taxa ótima de inflação estável que maximiza a capacidade de gasto do governo.

Com algumas pequenas adaptações ao modelo original, é possível construir um modelo de financiamento do setor público com vários fechamentos plausíveis, em função da escolha da variá

vel endógena e que, por sua vez, dependem do tipo de pergunta à qual se pretenda responder com o modelo.

A base desse modelo geral é uma equação de financiamento do déficit público através do endividamento e da emissão de moeda ou "senhoriagem", onde esta é definida como sendo a soma do imposto inflacionário e da variação real da base monetária. Como o imposto inflacionário é igual à multiplicação da inflação pela base monetária e esta é uma função inversa da inflação esperada pelos agentes, a arrecadação desse imposto em função da inflação segue uma trajetória de tipo Curva de Laffer. Isto é, assim como uma taxa nula de inflação gera, por definição, um imposto inflacionário igual a zero, uma taxa infinita de inflação dá origem ao mesmo resultado, posto que, sendo a uma constante, π a inflação observada, π^e a inflação esperada e supondo $E(\pi^e) = \pi$, tem-se:

$$\lim_{\pi \rightarrow \infty} \pi \cdot e^{-a \cdot \pi^e} = 0$$

Dessa forma, o gráfico do imposto inflacionário como função da inflação apresenta um ponto máximo ao qual é associada uma taxa "ótima" de inflação.

A definição do valor dessa taxa ótima constitui o primeiro fechamento possível do modelo, quando o que se pretende é saber qual é o máximo nível de déficit que o governo pode financiar em condições de estabilidade, para um dado nível de endividamento.

Alternativamente, com base na mesma equação geral, o modelo comporta outros dois fechamentos igualmente baseados na hipótese de estabilidade da taxa de inflação. O primeiro fechamento ocorre quando, dados a taxa de inflação e o déficit, o endividamento é endógeno. Isso permite responder à pergunta sobre qual é a variação da dívida que resulta de níveis diferentes de déficit, supondo que aquela seja ilimitada. A segunda forma de fechamento que pode ser adotada é quando, dados o déficit e a variação da dívida, a taxa de inflação é definida endogenamente.

Dessa forma, o modelo responde à pergunta sobre qual é a inflação associada a diferentes valores do déficit, supondo que a capacidade de endividamento seja limitada.

Ainda como alternativa ao modelo original, é possível explorar os resultados do mesmo em condições de instabilidade ou, em todo caso calcular quais são os valores-limite das variáveis-chave do modelo que definem o que poderia ser chamado de fronteira de estabilidade, a qual, uma vez ultrapassada, impediria conservar-se a hipótese de constância da taxa de inflação. Neste caso, dados os valores de uma série de parâmetros e/ou variáveis exógenas, procura-se responder qual é o máximo ou mínimo da variável endógena que gera uma taxa de inflação compatível com o equilíbrio.

Em resumo, um mesmo modelo serve para responder a quatro questões diferentes:

- a) Qual é a taxa de inflação que maximiza o déficit ou o gasto público?
- b) Qual é o aumento da dívida que resulta de um certo nível de déficit, se tal aumento não está sujeito a restrições?
- c) Quais são as taxas de inflação associadas a diferentes níveis de déficit, se a capacidade de endividamento público for limitada; e
- d) Quais são os valores extremos das variáveis-chave do modelo, após os quais, ceteris paribus, a inflação é explosiva?

Este trabalho procura abordar apenas esta última questão, embora sem a preocupação de gerar resultados numéricos. O objetivo, nesse sentido, é desenvolver um esquema conceitual simples que permita compreender os motivos pelos quais a economia brasileira parece ter ingressado no caminho da hiperinflação. Isso possibilitaria entender tanto a diferença entre o caráter gradual da escalada inflacionária no Brasil e a natureza vertiginosa das hiperinflações clássicas como o contraste entre a tendên

cia aceleracionista da inflação brasileira no período recente e a sua evolução em patamares estáveis observada no passado.

O texto trata de diversos temas, cada um dos quais tem do numerosas referências na literatura. Para não ser pródigos em citações, limitamo-nos a mencionar apenas uma indicação por tema. Os casos clássicos de hiperinflação dos anos 20 são analisados no conhecido texto de Sargent (1982). Uma boa discussão acerca do tema do imposto inflacionário, acompanhada de um extenso survey da literatura sobre o assunto, pode ser encontrada em Franco (1987); o tema da instabilidade das taxas de variação dos preços e do risco de hiperinflação à luz da experiência recente de vários países da América Latina foi já explorado teoricamente por Barbosa (1988); por último, o relacionamento entre o déficit, o endividamento e a inflação, no caso específico do Brasil, foi tratado por Cardoso (1988).

4) O modelo

Considera-se que o déficit público é financiado através da emissão de novos títulos (NT) e da "senhoriagem" (SE). Dividindo todas as variáveis pelo PIB (Y) e raciocionando em termos de tempo contínuo, tem-se²

$$f(t) = \frac{NT(t)}{Y(t)} + \frac{SE(t)}{Y(t)} \quad (1)$$

onde $f = NGF$, sendo NGF correspondente às necessidades globais de financiamento do setor público. Estas, por sua vez, incluem o déficit — operacional — do setor público e o resultado das operações — externas e internas — com o setor privado. O valor de NGF, portanto, representa a necessidade do setor público de emitir moeda ou se endividar internamente — junto ao público, fornecedores, empreiteiras ou bancos comerciais —, para financiar o déficit, o crédito interno ou a compra de divisas por

² O raciocínio com a hipótese de tempo contínuo é adotado apenas para facilitar a exposição formal. Um eventual exercício numérico, porém, exigiria incorporar a hipótese de tempo discreto, o que complicaria a análise pela distinção entre preços médios e preços de fim de período.

parte do Banco Central. Para simplificar, porém, considera-se nulo o resultado das operações com o setor privado, sendo as NGF, portanto, iguais ao déficit operacional.

A colocação de novos títulos, por sua vez, é dada pela taxa de variação da dívida do setor público (r) aplicada ao seu total. Considerando que a divisão desta pelo PIB é igual a um coeficiente de endividamento d , tem-se:

$$\frac{NT(t)}{Y(t)} = r(t) \cdot d \quad (2)$$

Por sua vez, a "senhoriagem" pode ser entendida como a soma de duas parcelas: o imposto inflacionário (II) e a variação real da base monetária (R). Conseqüentemente,

$$\frac{SE(t)}{Y(t)} = \frac{II(t)}{Y(t)} + \frac{R(t)}{Y(t)} \quad (3)$$

O imposto inflacionário é igual à multiplicação da taxa de inflação (π) pela base monetária (K), o que implica que

$$\frac{II(t)}{Y(t)} = \pi \cdot k^* \quad (4)$$

onde k^* é o coeficiente efetivo de monetização (K/Y).

A variação real da base monetária em relação ao PIB, é:

$$\frac{R(t)}{Y(t)} = m \cdot k^* \quad (5)$$

onde m é a taxa de variação real da base monetária.

O coeficiente efetivo de monetização é o resultado de três fatores: o coeficiente de monetização que vigoraria na presença de uma inflação prevista nula (k); o próprio nível da in

inflação prevista (π^e) e um parâmetro de elasticidade que capta a reação dos agentes diante da perspectiva de aumento dos preços (α). Dessa forma, k^* é:

$$k^* = k \cdot e^{-\alpha \pi^e}; \quad \alpha > 0 \quad (6)$$

o que significa que $k^* = k$ quando $\pi^e = 0$ e, no limite, $k^* = 0$ quando π^e tende a infinito.

Por último, admite-se uma regra de formação de expectativas dada por:

$$\pi^e = \pi_{-1} \quad (7)$$

onde π_{-1} é a inflação efetiva defasada.

Substituindo (7) em (6), (6) em (4) e (5), (4) e (5) em (3) e (2) e (3) em (1) e tratando f e r como valores que independem do período, conclui-se que f pode ser considerado igual a:

$$f = r \cdot d + k \cdot e^{-\alpha \pi_{-1}} \cdot (\pi + m) \quad (8)$$

A inflação necessária para fechar a equação de financiamento do governo é então dada por:

$$\pi = \frac{f - r \cdot d}{k} \cdot e^{\alpha \pi_{-1}} - m \quad (9)$$

Esta equação gera a curva AA exposta no Gráfico 1, no qual a reta EE corresponde à igualdade entre taxas de inflação sucessivas.

No gráfico, o valor de π quando $\pi_{-1} = 0$ é $[(f - r \cdot d)/k - m]$ e S e S' são os dois pontos que geram a "senhoriagem" compatível com a diferença entre o déficit e a variação do endividamento, supondo-se que defrontada com tais possibilidades a economia opera com $\pi = \pi_{-1} = \pi^*$ e não com $\pi = \pi_{-1} = \pi^{**}$.

Partindo de uma situação como a do Gráfico 1, vai existir sempre uma curva que tangencie a reta EE, em decorrência de

GRÁFICO 1

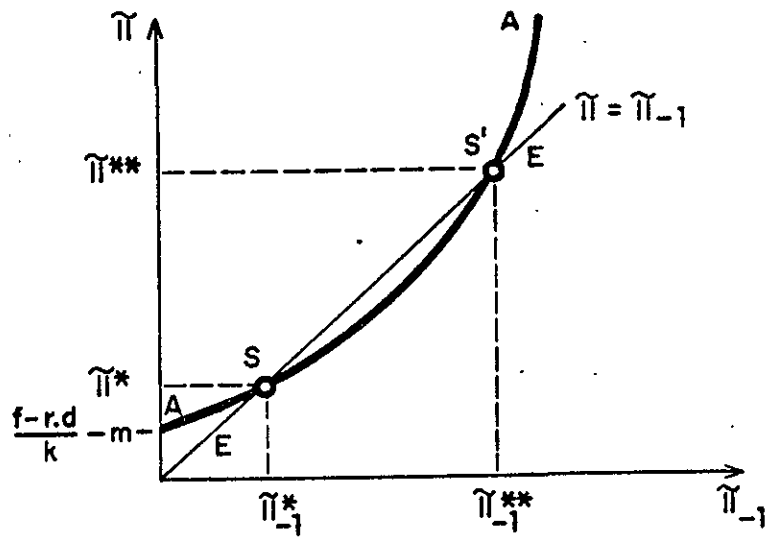
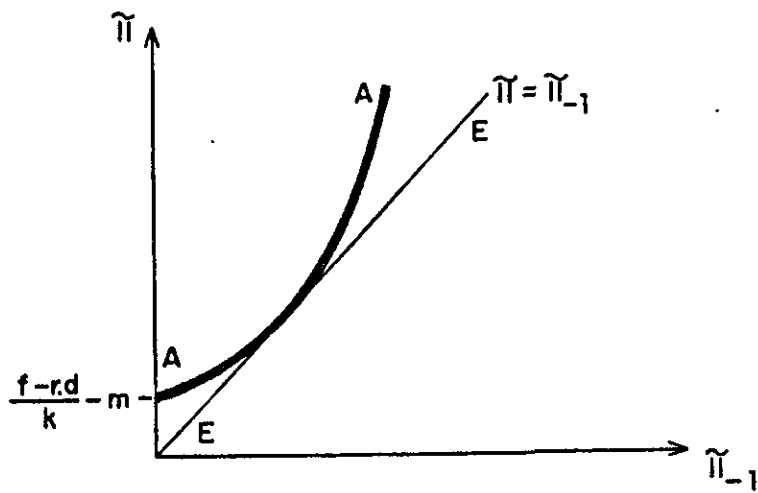


GRÁFICO 2



alterações no valor de f , r , d , k ou m — que geram o intercepto no eixo vertical — ou de α — que gera a inclinação da curva AA em cada ponto. Conseqüentemente, haverá uma combinação de valores daquelas variáveis e parâmetros que gerem apenas um ponto de contato entre AA e EE, conforme é visto no Gráfico 2.

Dados os valores de k , α e m assumindo a hipótese de equilíbrio — que implica ter $\pi = \pi_{-1}$ — é possível definir, com base em (9), os valores limite de f e $r.d$ acima ou abaixo dos quais o modelo não comporta uma solução de equilíbrio, o que significa que, ficando a curva AA acima da reta EE, para cada nível de π_{-1} o nível de π é maior e a economia caminha para a hiperinflação.

Dessa forma, dado $r.d$, é possível encontrar o valor limite de f . Inversamente, dado f , pode-se definir o valor extremo de $r.d$. Além disso, em ambos os casos o valor — exógeno — de k ou de α pode ser modificado para saber a partir de que valores a inflação é explosiva, o que nos Gráficos 1 e 2 corresponde a deslocar a curva AA para cima — quando k diminui — ou aumentar a sua inclinação — quando α se eleva.

O valor de f , admitindo que no equilíbrio $\pi = \pi_{-1}$ e reescrevendo (8), é:

$$f = r.d + k.e^{-\alpha\pi} \quad (\pi + m) \quad (10)$$

O valor extremo f^* da expressão (10) é um máximo no qual a inflação assume o valor π^* :

$$f^* = r.d + k.e^{-\alpha\pi^*} \quad (\pi+m) \quad (11)$$

Assim, o valor observado de fato de f para o modelo gere uma solução de equilíbrio deve respeitar a restrição

$$f \leq f^* \quad (12)$$

O desenvolvimento e as derivações das equações anteriores, bem como das que vêm a seguir, encontram-se no apêndice.

Por outro lado, o valor de $r.d$, no equilíbrio e sendo dados os valores dos demais parâmetros e variáveis, é:

$$r.d = f - k \cdot e^{-\alpha\pi} \cdot (\pi + m) \quad (13)$$

O valor extremo $(r.d)^*$ de (13), por sua vez, é um mínimo correspondente a:

$$(r.d)^* = f - k \cdot e^{-\alpha\pi^*} \cdot (\pi + m) \quad (14)$$

Conseqüentemente, o valor efetivo de $r.d$ deve observar a restrição,

$$r.d \geq (r.d)^* \quad (15)$$

Cabe atentar agora para a importância dos parâmetros k e α . Observe-se que, considerando valores razoáveis de α , tem-se, dados os valores de f^* e $(r.d)^*$ do apêndice que³

$$\frac{d f^*}{d \alpha} < 0 \quad \text{para} \quad \alpha \leq \frac{1}{m} \quad (16)$$

enquanto que, adicionalmente, verifica-se que:

$$\frac{d (r.d)^*}{d \alpha} > 0 \quad \text{para} \quad \alpha \leq \frac{1}{m} \quad (17)$$

Adicionalmente, as derivadas de (f^*) e $(r.d)^*$ em relação a k são:

$$\frac{d f^*}{d k} > 0 \quad (18)$$

e

$$\frac{d (r.d)^*}{d k} < 0 \quad (19)$$

³ Se $\alpha > 1/m$ conclui-se que $\pi^* < 0$, o que realisticamente é absurdo como solução de equilíbrio.

De (16) a (19), conclui-se que um aumento (queda) da elasticidade da demanda de moeda diante da inflação e uma queda (aumento) do coeficiente de monetização associado ao caso de inflação nula vão fazer cair (aumentar) o valor máximo de f compatível com o equilíbrio, quando $r.d$ for exógeno e aumentar (cair) o valor mínimo de $r.d$ consistente com o equilíbrio, quando ele for endógeno. Repare-se portanto que, por (12), um valor de f de equilíbrio numa situação inicial pode deixar de ter esse caráter se α aumentar e/ou k cair tornando $f^* < f$ ao passo que, por (15), um valor de $r.d$ de equilíbrio passará a estar associado a uma situação de desequilíbrio se as mesmas modificações de α e/ou k tornarem $(r.d)^* > r.d$.

Vale frisar que os valores de f^* e $(r.d)^*$ correspondem aos valores de f — dado $r.d$ — e $r.d$ — dado f — que geram um ponto de tangência da curva de inflação com a reta de equilíbrio no Gráfico 2. Observe-se, porém, que esse ponto é apenas uma das soluções possíveis. A inflação que efetivamente se observa não necessariamente deve ser essa, pois é dada por (9), o que em termos gráficos pode ocorrer em qualquer ponto da curva AA dos Gráficos 1 e 2.

As equações (11) e (14) definem então o que poderia ser entendido como uma fronteira de estabilidade, retratada no Gráfico 3 pela reta FF, que representa o conjunto de pontos mínimos de $r.d$ — para dados valores de f — e máximo de f — para dados valores de $r.d$ — à esquerda dos quais o sistema não tem solução de equilíbrio. Já a reta RR corresponde à estabilidade de preços, sendo o intercepto com o eixo vertical dado por (9), quando $\pi = r.d = 0$. Note-se que mudanças no valor de k deslocam FF e RR exatamente da mesma forma, sendo reduções de k causa de deslocamento para a direita dessas retas e aumentos de k causa de deslocamento para a esquerda.

Cabe destacar também que a localização de FF depende do valor de α . Aumentos (quedas) deste causam deslocamentos para a direita (esquerda) da curva FF. Observe-se que a reta FF retrata todas as combinações possíveis de f e $r.d$ associadas ao ponto de tangência da curva AA e da reta EE do Gráfico 2. Além

disso, quanto mais afastada para a direita em relação a FF encontra-se a economia, menor é a inflação de equilíbrio, por (9).

A região compreendida entre FF e RR e que aparece ha churada no gráfico representa então uma área de estabilidade dentro da qual podem ser definidas taxas de inflação de equilíbrio. Fora dessa área, à direita de RR tem-se deflação permanente e à esquerda de FF hiperinflação.

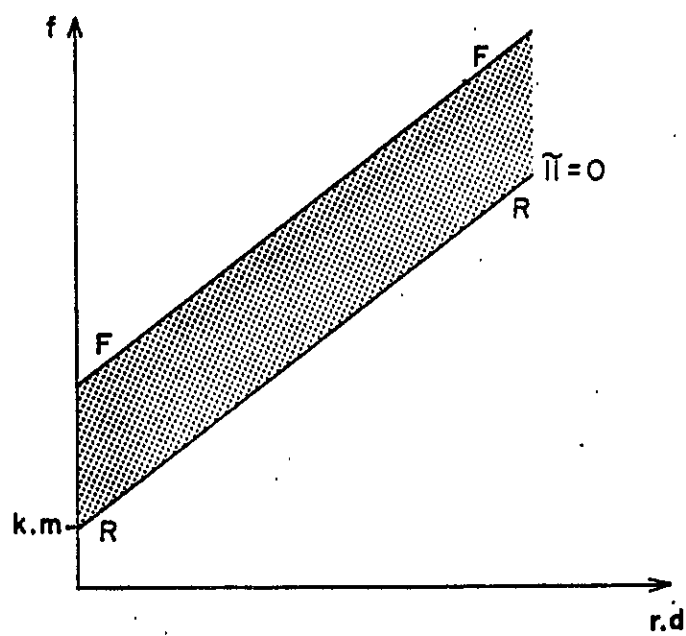
O conceito de estabilidade se aplica aqui apenas à taxa de inflação. Para ter uma situação de estabilidade num sentido mais amplo, seria preciso considerar d constante e m igual à taxa de crescimento real do PIB. No caso desta última hipótese, isso não representaria qualquer problema, mas em relação à dívida/PIB optou-se por supor que ela poderia variar, para ampliar o poder explicativo do modelo. É evidente, porém, que valores elevados de r podem gerar uma trajetória explosiva de d — que nesse caso deve ser entendida como uma variável endógena defasada. Isto, porém, não prejudica o modelo. Supondo que, mais cedo ou mais tarde, o aumento de d deveria ser contido mediante a redução de r , basta considerar que esse ajuste, mantida FF, implicaria um deslocamento para a esquerda em relação ao ponto em que se encontre a economia inicialmente no Gráfico 3. Nesse caso, a economia se ajustaria através da queda de f e/ou aumento da taxa de inflação, que no Gráfico 1 corresponde a um deslocamento para cima da curva AA. Repare-se, porém, que para que na nova situação se verifique uma inflação de equilíbrio esse deslocamento não pode ser tão drástico a ponto de a curva AA ficar acima da reta EE, no citado Gráfico 1, o que significa estar à esquerda de FF no Gráfico 3.

5) Uma interpretação para a tendência à hiperinflação no Brasil da segunda metade dos anos 80

5.1 O caso abstrato

Três questões parecem ser cruciais para entender conjuntamente a evolução da inflação e do déficit público no modelo: a equação de demanda de moeda, a capacidade de o governo se



GRÁFICO 3

financiar através de mecanismos de endividamento e o nível do de equilíbrio a ser coberto através de moeda ou dívida interna.

Em relação ao primeiro aspecto, as estimativas acerca da velocidade de reação dos agentes econômicos diante do aumento dos preços, no que tange à posse de moeda, variam muito de país para país e, num mesmo país, de período para período. No levantamento feito no já citado trabalho de Franco (1987), por exemplo, com base nos valores estimados por 8 autores para 4 países para o parâmetro neste trabalho definido como α , os números variam de 0,31 para a Áustria, encontrado por Sargent (1977), até 8,70 para a Hungria, encontrado por Cagan (1956) no seu trabalho clássico sobre hiperinflação.⁴ Por outro lado, embora o referido α seja tratado como um parâmetro, por questões de conveniência — no sentido de facilitar a resolução do modelo —, na prática ele teria que ser considerado endógeno em função da inflação, conforme sugerido, por exemplo, em Khan (1978). Em todo caso, a questão básica é que

"Sooner or later... the public discovers that it is the holders of notes who suffer taxation and defray the expenses of government, and they begin to change their habits and to economize in their holding of notes."

(Keynes, 1923, pp. 40-41).

Isso faz com que o resultado do aumento da inflação, em termos da arrecadação do imposto inflacionário, seja ambíguo, no caso dos agentes anteciparem corretamente a variação futura dos preços. Isto porque o aumento da alíquota — a taxa de inflação — pode ser mais do que compensado pela queda da base de incidência — a base monetária — sobre a qual ela se aplica. Entretanto, como de uma forma ou de outra o governo sempre acaba se financiando, o que ocorre é que se o déficit for maior do que o imposto inflacionário máximo passível de ser obtido em condições de equilíbrio, o financiamento se dá às custas de uma aceleração inflacionária permanente, na medida em que os agentes não

⁴ Para estimativas referentes à equação de demanda de moeda no Brasil, embora com outra especificação, ver Silveira (1973), Cardoso (1983) e Rossi (1988).

conseguem adaptar a demanda de moeda tão rapidamente como o aumento da inflação. Assim, na medida em que num dado período, uma vez corrigidas as expectativas, a demanda de moeda seja menor do que no período anterior, é preciso ter uma nova alta da taxa de variação dos preços para evitar que com a queda da demanda de moeda se verifique também uma queda do imposto inflacionário — que ocorreria se a inflação fosse estável.

Adicionalmente, a demanda efetiva de moeda vai ser influenciada não apenas pela inflação, mas também pelo nível daquela demanda que vigoraria caso os preços não aumentassem, o que por sua vez vai depender da existência de possibilidades alternativas de aplicação do dinheiro.

Por outro lado, em relação aos temas do endividamento interno e do desequilíbrio fiscal, é possível ter níveis elevados de déficit sem gerar pressão sobre a inflação, desde que a economia tenha condições de comportar uma variação compatível do endividamento público, mediante a qual o governo canalize poupança dos agentes privados superavitários, para financiar o gasto do Estado sem emitir moeda em forma excessiva. Isto significa que a pressão sobre o aumento da inflação pode advir tanto de um aumento do déficit — para um dado nível de aumento do endividamento público — como de uma queda da capacidade de endividamento adicional do governo — para um dado nível de déficit.

Nos termos do modelo, o aparecimento de uma tendência à hiperinflação pode ser melhor entendido à luz dos Gráficos 4 e 5. Neles se retratam as mudanças que podem ocorrer com o valor dos parâmetros e variáveis exógenas do modelo provocando uma explosão das taxas de inflação. São elas:

- O aumento de f .
- A queda de $r.d.$
- A diminuição de k .
- A elevação de α .

Não se faz alusão às eventuais mudanças no valor de m , pois estas são de segunda ordem diante da sensibilidade do modo

GRÁFICO 4

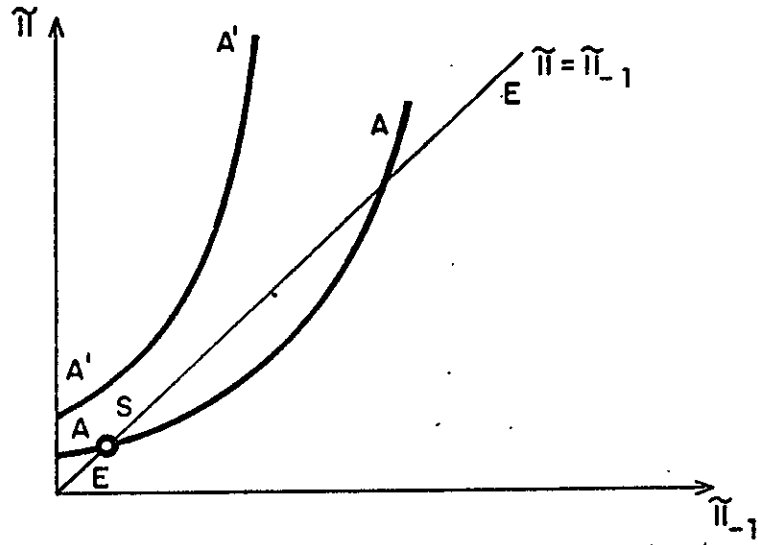
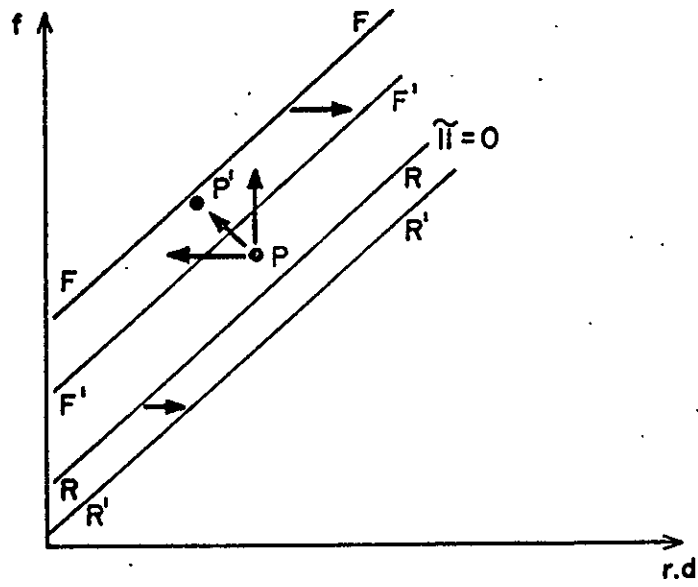


GRÁFICO 5



lo frente às outras modificações apontadas.

Com base nesses fatores, pode ocorrer um movimento simples ou duplo que faça a economia passar da área de estabilidade anteriormente definida para o que seria a área de instabilidade.

O aumento de f e a redução de $r.d$ e k exercem o mesmo efeito no Gráfico 4, aumentando o valor de π no intercepto da curva com o eixo vertical. Por outro lado, a maior elasticidade da demanda por moeda significa aumentar a inclinação dessa curva que, devido a isso e ao mencionado deslocamento, passou a ser $A'A'$.

No Gráfico 5 esses fenômenos se refletem da forma explícita a seguir. A conjugação do aumento de f e redução de $r.d$ leva a economia de P até P' . A queda de k desloca tanto RR como FF para a direita, o que significa que para dados valores de f e $r.d$ a inflação passa a ser maior do que antes. Por último, a maior elasticidade da demanda por moeda significa um deslocamento ainda maior da fronteira de estabilidade até FF' , sendo a distância entre FF e $F'F'$ maior do que a existente entre RR e $R'R'$.

Em outras palavras, se essas causas se conjugarem na forma descrita, não apenas o governo enfrenta maiores necessidades de financiamento, mas também o faz com uma menor capacidade de endividamento interno — o que per se tende a aumentar a taxa de inflação, para dado nível de déficit — e tudo isso num quadro caracterizado pelo estreitamento do seu raio de manobra, devido ao fato de a área de estabilidade dentro da qual pode se movimentar ter-se tornado menor. Ou seja, a equação de financiamento do setor público "exige" uma inflação maior, justamente quando a taxa máxima de inflação tolerada pelo sistema em condições de estabilidade — e que é função inversa do parâmetro α — torna-se menor. Dessa forma, uma situação que inicialmente era de equilíbrio pode passar a gerar uma aceleração inflacionária permanente.

A hiperinflação, porém, pode ser adiada apelando-se para o expediente da desindexação e quebrando-se assim a regra

de formação de expectativas dada por (7). A maior aceitação de moeda por parte do público, no Gráfico 4, significa que para um mesmo π_{-1} o valor de π é menor, devido ao elevado valor assumido por m^- que só neste caso é importante. Isso, no Gráfico 5, implica deslocar as curvas RR e FF para a esquerda, também devido ao incremento de m^- que eleva o valor de f no intercepto e diminui a taxa de inflação associada a cada ponto da área de estabilidade. Porém, estes efeitos são de tipo "once and for all" e, se não forem acompanhados de uma queda da relação déficit/PIB e/ou de uma recuperação da capacidade de endividamento público, sofrem uma reversão quando m volta a cair, de modo que a economia retorna rapidamente à rota da hiperinflação.

5.2 O caso brasileiro

Não se pretende neste trabalho dar fundamentação empírica ao modelo. Contudo, como este se inspirou na realidade, é válido fazer menção aos aspectos mais relevantes desta para o entendimento do tema.

Para compreender a evolução da trajetória da inflação brasileira à luz do modelo exposto, é preciso lembrar que, embora o termo f tenha sido tratado como sendo igual à relação déficit público/PIB, dado que foi suposto que o déficit era igual às necessidades globais de financiamento do setor público, na realidade ele deve ser entendido como sendo igual à relação NGF/PIB, quando ambas frações não forem iguais. O numerador, no caso, corresponde à soma do déficit operacional e do resultado das operações com o setor privado, ali incluídas as operações externas e internas. O conceito de dívida relevante, no caso, é o de dívida interna no sentido amplo, abrangendo a dívida interna federal em poder do público, as dívidas mobiliárias estaduais e municipais e a dívida das empresas estatais junto a empreiteiras, fornecedores e bancos comerciais. Em outras palavras, o resultado de $(f-r.d)$ representa as necessidades de emissão de moeda e/ou de acréscimo do endividamento público interno, medidas em relação ao PIB.

A ausência de séries longas retrospectivas e consisten

tes para certas variáveis referentes ao endividamento público dificulta uma comparação precisa com o passado, no caso brasileiro. Além disso, não forma parte dos objetivos deste trabalho dar fundamentação empírica ao modelo desenvolvido. Entretanto, há alguns comentários qualitativos acerca de determinadas mudanças estruturais pelas quais passou a economia brasileira nos anos 80, que nos parecem pertinentes e que complementam o que foi dito no item anterior em termos meramente teóricos.⁵

Como vimos anteriormente, a passagem de uma situação de estabilidade da taxa de inflação para outra de tendência hiperinflacionária pode ocorrer devido à conjugação ou ação individual das seguintes causas:

- a) incremento da relação necessidades de financiamento do setor público/PIB (f);
- b) diminuição da capacidade de endividamento interno do governo (r.d);
- c) redução do coeficiente de monetização associado à estabilidade de preços (k); e
- d) aumento da elasticidade da moeda frente à inflação (α).

É difícil demonstrar de uma forma incontestável a ocorrência de algumas das mudanças em questão. Entretanto, as indicações disponíveis são de que, no caso brasileiro, os termos f, r.d, k e α se alteraram exatamente no sentido mencionado nos itens a a d, contribuindo todos eles no sentido de elevar a inflação e, acima de certo limite, tornar esta explosiva.

Em relação ao item a, não se dispõe do valor de f para

⁵ Cabe frisar que os temas da mudança da demanda de moeda por parte dos agentes econômicos, da importância da receita da "senhoriagem" e das dificuldades de financiamento do governo bem como a relação deles com a inflação, aparecem com frequência no debate sobre as causas da aceleração inflacionária em outros países. Para uma interpretação semelhante à nossa, válida para o caso argentino, ver Frenkel et alii (1988).

a década passada. É possível, porém, fazer algumas comparações com algumas das variáveis que compõem as necessidades de financiamento do setor público. Excluindo o resultado das empresas estatais — para as quais não se dispõe de dados referentes aos anos 70 —, a relação déficit público/PIB do conjunto das esferas administrativas do governo — isto é, conceito Contas Nacionais — evoluiu de uma média de - 1,1% (= superávit) durante 1976/80 para 1,0% durante 1981/85 e 2,7% durante 1986/87. Por outro lado, o resultado das operações com o setor externo sofreu uma mudança de sinal, em decorrência do fato de que o saldo de transações de bens e serviços não fatores vem sendo favorável desde 1983, o que permite ao país gerar um fluxo de divisas semelhante, grosso modo, aos juros externos que ele deve pagar; o problema, porém, é que uma parcela expressiva destes juros é paga pelo Banco Central sem ter como contrapartida a captação de cruzados por parte da autoridade monetária, o que faz com que uma situação de equilíbrio externo tenda a gerar um desequilíbrio interno de caráter permanente (Bontempo, 1988). Isso significa que, na década passada, o governo tinha um déficit inferior ao atual e, além disso, recolhia cruzeiros, em termos líquidos, das operações externas com o setor privado, ao passo que, depois do ajuste externo dos anos 80, o resultado destas operações sobre a base monetária passou a ser expansionista, pois o volume de cruzados que o setor privado ou a parte não inadimplente do governo entrega ao Banco Central é inferior aos cruzados que o Banco Central tem que dar para os responsáveis pelo resultado favorável da balança de transações reais com o exterior, como contrapartida da geração de divisas.

O cotejo entre o valor de (r.d) na década presente e na passada também fica prejudicado pela inexistência de uma série estatística consistente para a dívida interna líquida do setor público, que incluía não apenas as três esferas de governo, mas também as empresas estatais. Entretanto, as informações disponíveis isoladamente sugerem que a relação dívida interna/PIB é maior nesta década do que na de 70. As conclusões acerca da capacidade recente de endividamento interno do governo podem ser algo afetadas pelo aumento notável deste observado em 1987 e 1988. Ele se explica, porém, em boa parte, por fenômenos ocorri

dos abaixo da linha, na medida em que representam uma troca de passivos preexistentes. O relevante, nos termos do modelo, é o que ocorre acima da linha, isto é, o fluxo de endividamento interno adicional e não o eventual aumento do mesmo em substituição a uma dívida prévia.⁶ Neste sentido, é razoável supor que a capacidade de financiamento interno adicional do governo é hoje mais limitada do que no passado.

A queda do parâmetro k associado à estabilidade do nível de preços pode ser inferida da observação do comportamento do coeficiente de monetização desde 1980. De acordo com os dados do INPES-IPEA (GAC, 1988, Tabela 5.3), a relação base monetária média trimestral/PIB trimestral só no auge da remonetização do Plano Cruzado chegou a se igualar à vigente no início de 1980. Considerando que neste ano a inflação era da ordem de 100% ao ano e que no período de comparação do Plano Cruzado ela caíra para um nível anualizado de 10/20%, pode ser afirmado que o valor de k caiu, posto que se em 1980 a inflação tivesse sido igual à do Plano Cruzado, o coeficiente de monetização teria sido maior. Por outro lado, isso é perfeitamente explicável à luz do surgimento de diversas inovações financeiras ocorrido ao longo do período, que alteraram o custo de oportunidade da retenção de moeda, mesmo na presença de estabilidade de nível de preços.

Por último, a mudança da elasticidade da demanda de moeda, embora com base numa equação diferente em relação à de Cagan, mas tendo igualmente a inflação como variável explicativa, é provada em Rossi (1988), o que nos permite dizer, sem dúvidas significativas, que o valor de α aumentou.

A partir destes comentários, a leitura dos dados da Tabela 2 sugere que talvez o Brasil tenha ingressado na rota da hiperinflação gradual em algum momento de 1984. É sintomático que, desde o segundo trimestre desse ano, a inflação tenha sido siste

⁶ Um exemplo disto é a transformação dos depósitos de exportadores, feitos sob a égida da Res. 1208 e transformados em OTNs. Contabilmente, no momento em que essa transformação se dá, a dívida líquida do setor público aumenta, mas sem que se verifique qualquer fluxo de financiamento acima da linha.

maticamente ascendente, observando-se apenas três pontos de descontinuidade: em 1985 — devido ao semicongelamento implementa do na gestão do Ministro Dornelles —, em 1986 — devido ao Plano Cruzado — e em 1987 — devido ao Plano Bresser —, mas aumentando em relação ao trimestre anterior em todos os outros casos, o que à luz do modelo pode ser interpretado como um reflexo do fato de que a economia passou a operar fora da área de estabilidade.

6) Conclusões

Sem pretender ignorar outras causas no passado tão ou mais importantes do que a necessidade de aumentar a arrecadação do imposto inflacionário para financiar as NGF, neste trabalho pretendemos desenvolver um modelo que explicasse satisfatoriamente os traços gerais do processo inflacionário experimentado pelo Brasil desde meados dos anos 80. Em particular, procurou-se esboçar um esquema analítico que permitisse captar as duas caracte^rísticas básicas desse processo: a dinâmica aceleracionista — em flagrante contraste com a história passada da inflação local — e a natureza gradual — diferenciada do caráter vertiginoso das hiperinflações clássicas.

Mostrou-se que três fatores são fundamentais para compreender tais fenômenos: a demanda de moeda dos agentes econômi^{cos} — que no Brasil sofreu um deslocamento para baixo nos anos 80 — o total das NGF — que abrange não apenas o déficit públi^{co}, mas também o resultado das operações internas e externas com o setor privado e que hoje é maior do que no passado — e a capacidade de endividamento interno adicional do setor público — que sofre, no presente, sérias limitações.

Isso significa que, para cada nível de inflação anteriormente suficiente para gerar uma certa relação imposto infla^{cionário}/PIB, gera-se hoje uma relação menor, justamente quando ela deve aumentar, para compensar as maiores necessidades glo^{bais} de financiamento e a menor capacidade de endividamento in^{terno} do setor público. Como depois de determinado ponto aquela relação torna-se uma função decrescente da inflação, conclui-se

que altas taxas de inflação anteriormente estáveis deixaram de sê-lo no presente, de modo que são rapidamente ultrapassadas pelas taxas dos períodos subsequentes, o que caracteriza uma situação de tendência à hiperinflação.

Para recolocar a economia numa situação de inflação estável e baixa, é preciso fazer retornar a inflação ao que foi de finido como área de estabilidade e, dentro desta, agir no sentido de reduzir a taxa de inflação de equilíbrio, o que corresponde a um deslocamento de A'A' para baixo no Gráfico 4 e do ponto P' para baixo e/ou para a direita no Gráfico 5. Isso pode ser conseguido através de uma queda da relação NGF/PIB, de uma recuperação do potencial de endividamento público ou de uma combinação de ambos os fatores. Para isso, caberia fazer um corte drástico no déficit público, mudar as condições de pagamento da dívida externa para evitar a pressão permanente sobre a base monetária que hoje ela gera — devido à ausência de contrapartida de parcelas das cambiais que o Banco Central compra dos exportadores — e instrumentar novas formas de captação de recursos para o financiamento do investimento público. Paralelamente, seria preciso dar um novo choque desindexatório que permitisse à inflação cair súbita e drasticamente de nível, após o que, ao contrário dos choques anteriores, ela não teria por que se elevar, pois — na ausência de outras causas — os focos de pressão inflacionária teriam sido controlados.

APÊNDICE

O valor de f , supondo $\pi = \pi_{-1}$, é, no equilíbrio,

$$f = r.d + k.e^{-\alpha\pi}, (\pi + m) \quad (A.1)$$

O valor limite de f é encontrado no ponto em que a derivada de f em relação a π é igual a 0 e que está associado à inflação de equilíbrio π^* conforme

$$\frac{df}{d\pi} = k.e^{-\alpha\pi^*} \cdot [1 - \alpha(\pi^* + m)] = 0 \quad (A.2)$$

$$\therefore \pi^* = \frac{1}{\alpha} - m$$

Derivando o resultado de $df/d\pi^*$ tem-se:

$$\begin{aligned} \frac{d^2f}{d^2\pi} &= k.e^{-\alpha\pi^*} \cdot (-\alpha) + k.e^{-\alpha\pi^*} \cdot [1 - \alpha(\pi^* + m)] \cdot (-\alpha) = \\ &= (-\alpha) \cdot k.e^{\alpha\pi^*} \cdot [2 - \alpha(\pi^* + m)] \end{aligned} \quad (A.3)$$

que é inferior a 0 quando π^* é dado por (A.2). Isso significa que o valor extremo f^* encontrado para a expressão (A.1) é um máximo dessa expressão, dado pela substituição de (A.2) em (A.1):

$$f^* = r.d + \frac{k.e^{\alpha m - 1}}{\alpha} \quad (A.4)$$

Já o valor de $r.d$ no equilíbrio e para dados valores dos demais parâmetros e variáveis é:

$$r.d = f - k.e^{-\alpha\pi}, (\pi + m) \quad (A.5)$$

O valor-limite $(r.d)^*$ de (A.5) corresponde ao ponto no qual a derivada da equação em relação a π é nula. Nesse ponto, π assume o valor π^* , sendo

$$\frac{d(r.d)}{d\pi} = -k \cdot e^{-\alpha\pi^*} \cdot [1 - \alpha(\pi^* + m)] = 0 \quad (A.6)$$

$$\therefore \pi^* = \frac{1}{\alpha} - m$$

Derivando o resultado de $d(r.d)/d\pi$ tem-se:

$$\frac{d(r.d)^2}{d^2\pi} = k \cdot \alpha \cdot e^{-\alpha\pi^*} + k \cdot e^{-\alpha\pi^*} [1 - \alpha(\pi^* + m)] \alpha = \quad (A.7)$$

$$= k \cdot \alpha \cdot e^{-\alpha\pi} [2 - \alpha(\pi^* + m)]$$

que é superior a 0 quando π^* é obtido por (A.6). Isso quer di zer que o valor extremo $(r.d)^*$ encontrado para a expressão (A.5) é um mínimo dado pela substituição de (A.6) em (A.5), conforme:

$$(r.d)^* = f - \frac{k}{\alpha} \cdot e^{\alpha m - 1} \quad (A.8)$$

Os valores de f^* e $(r.d)^*$ obtido em (A.4) e (A.8) ge ram então a reta FF do Gráfico 3, explicado no texto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, F. H. As origens e conseqüências da inflação na América Latina. 1988. Versão preliminar.
- BOMBERGER, W. A. & MAKINEN, G. E. Indexation, inflationary finance, and hyperinflation: the 1945-1946 Hungarian experience. Journal of Political Economy, 88 (3): 550-60, June 1980.
- BOMTEMPO, H. Transferências externas e financiamento do governo federal e autoridades monetárias. Pesquisa e Planejamento Econômico, 18 (1): 101-30, abr. 1988.
- CAGAN, P. The monetary dynamics of hyperinflation. In: FRIEDMAN, M. ed. Studies in the quantity theory of money. Chicago: Chicago University Press, 1956.
- CARDOSO, E. A money demand equation for Brazil. Journal of Development Economics, 12 (1/2): 183-94, Feb./Apr. 1983.
- _____. O processo inflacionário no Brasil e suas relações com o déficit e a dívida do setor público. Revista de Economia Política, 8 (2): 5-20 abr./jun. 1988.
- FRANCO, G. Testing monetarist theories of hyperinflation. Rio de Janeiro: PUC, 1987.
- FRENKEL, R. et alii. As relações financeiras na economia argentina: resumo de estudos e subsídios para uma teoria. Pesquisa e Planejamento Econômico, 18 (2): 297-340. ago. 1988.
- GRUPO DE ACOMPANHAMENTO CONJUNTURAL (GAC). Boletim Conjuntural nº 4, Rio de Janeiro, INPES/IPEA, julho 1988.
- KEYNES, J. M. A tract on monetary reform. New York: MacMillan, 1923. (The collected writings of J. M. Keynes, 4).

KHAN, M. S. The variability of expectations in hyperinflations. Journal of Political Economy, 85(4): 817-28, Aug. 1978.

MORALES, J. Precios, salários y política económica durante la alta inflación boliviana de 1982 a 1985. Santiago: Instituto Latinoamericano de Investigaciones Sociales-ILDIS, 1987. (Co_lleção Estudio - Diagnóstico - Debate)

ROSSI, J. A demanda por moeda no Brasil: o que ocorreu a partir de 1980? Pesquisa e Planejamento Econômico, 18 (1): 37-54, abr. 1988.

SARGENT, T. The demand for money during hyperinflations under rational expectations. International Economic Review, 18(1): 59-82, Feb. 1977.

_____. The end of four big inflations. In: HALL, R., ed. Inflation: causes and effects. Chicago, Chicago University Press, 1982.

SILVEIRA, A. M. The demand for money: the evidence from the Brazilian economy. Journal of Money, Credit and Banking, 5 (1): 113-40, Feb. 1973.

TANZI, V. Inflation, real tax revenue, and the case for inflationary finance: theory with an application to Argentina. IMF Staff Papers, 25 (3): 417-51, Sep. 1978.

TEXTOS PARA DISCUSSÃO INTERNA

EDITADOS A PARTIR DE 1987

- Nº 104 - "Estudos para a Reforma Tributária - Tomo 1: Proposta de Reforma do Sistema Tributário Brasileiro", Fernando A. Rezende da Silva, Março 1987, 63 p.
- Nº 105 - "Estudos para a Reforma Tributária - Tomo 2: Tributação de Renda e do Patrimônio", Francisco de Paulo Correia Carneiro Giffoni e Luiz A. Villela, Fevereiro 1987, 67 p.
- Nº 106 - "Estudos para a Reforma Tributária - Tomo 3: Tributação de Mercadorias e Serviços", Ricardo Varsano, Fevereiro 1987, 165 p.
- Nº 107 - "Estudos para a Reforma Tributária - Tomo 4: Contribuições Sociais", Fernando A. Rezende da Silva e Beatriz A. Silva, Fevereiro 1987, 94 p.
- Nº 108 - "Estudos para a Reforma Tributária - Tomo 5: Federalismo Fiscal", José Roberto Afonso e Thereza Lobo, Março, 153 p.
- Nº 109 - "A Aritmética da Escala Móvel: Uma Análise do Comportamento do Salário Real num Regime de Reajustes, com Periodicidade Endógena", Fábio Giambiagi, Março 1987, 30 p.
- Nº 110 - "Inflação, Preços Mínimos e Comercialização Agrícola: A Experiência dos Anos Oitenta", Gervásio Castro de Rezende, Abril 1987, 39 p.
- Nº 111 - "A Política Salarial e a Crise Econômica", Fernando A. Rezende da Silva, Maio 1987, 32 p.
- Nº 112 - "Surplus Labor and Industrialization", Kevin M. Murphy, Andrei Shleifer e Robert W. Vishny, Maio 1987, 19 p.

- Nº 113 - "Um Modelo de Consistência Multissetorial para a Economia Brasileira", Márcio Gomes Pinto Garcia, Maio 1987, 42 p.
- Nº 114 - "Endividamento Municipal: O Estado Atual das Dívidas das Capitais Estaduais", Thompson Almeida Andrade, Agosto 1987, 26 p.
- Nº 115 - "Modelo de Equilíbrio Geral para o Brasil com Fluxos Reais e Financeiros Integrados", Marco Antonio Cesar Bonomo, Outubro 1987, 43 p.
- Nº 116 - "Elasticidades de Engel no Brasil usando um Sistema de Equações com Especificação LOGIT", José W. Rossi e Cesar das Neves, Outubro 1987, 15 p.
- Nº 117 - "Projeções do IPCA", Pedro L. Valls Pereira e Sergio S. Portugal, Outubro 1987, 36 p.
- Nº 118 - "A Carteira de Trabalho e as Condições de Trabalho e Remuneração dos Chefes de Família no Brasil", Ricardo Paes de Barros e Simone Varandas, Outubro 1987, 28 p.
- Nº 119 - "Perspectivas e Necessidades Educacionais da Mão-de-Obra", Manoel Augusto Costa, Outubro 1987, 16 p.
- Nº 120 - "Modelo Multissetorial CEPAL/IPEA para o Brasil", Fábio Giambiagi, Guilherme Gomes Dias, Juan José Pereira e Márcio Gomes Pinto Garcia, Outubro 1987, 124 p.
- Nº 121 - "A Reforma Fiscal no Processo de Elaboração da Nova Constituição", Fernando A. Rezende da Silva e José Roberto R. Afonso, Novembro 1987, 53 p.
- Nº 122 - "Avaliação do Sistema Tributário Proposto no Projeto de Constituição", Ricardo Varsano, Novembro 1987 35 p.
- Nº 123 - "O Orçamento Brasileiro: seu Processo Atual e as Reformulações Propostas no Projeto Constitucional", Maria da Conceição Silva, Novembro 1987, 30 p.

- Nº 124 - "As Contribuições Sociais no Projeto de Constituição", Beatriz Azeredo, Novembro 1987, 55 p.
- Nº 125 - "Endividamento Municipal: Análise da Situação Financeira de Quatro Capitais Estaduais (São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Salvador)", Thompson A. Andrade, Novembro 1987, 33 p.
- Nº 126 - "Ajuste Externo e Agricultura no Brasil: 1981/86", Gervásio Castro de Rezende, Dezembro 1987, 46 p.
- Nº 127 - "Considerações sobre a Relação entre a Dívida Pública e a Inflação", José W. Rossi, Dezembro 1987, 09 p.
- Nº 128 - "Estratégias de Desenvolvimento: América Latina vs. Leste Asiático", Armando Castelar Pinheiro, Dezembro 1987, 35 p.
- Nº 129 - "Industrial Policies and Multinational Enterprises in Latin America", Helson C. Braga e Virene Matesco, Dezembro 1987, 30 p.
- Nº 130 - "A Sensibilidade das Medidas de Desigualdade à Padronização da Jornada de Trabalho", Ricardo Paes de Barros, Janeiro 1988, 28 p.
- Nº 131 - "Influência das Paridades Cambiais sobre a Dívida Externa: O Caso Brasileiro - 1983/86", Fábio Giambiagi, Janeiro 1988, 23 p.
- Nº 132 - "O (Des) controle do Endividamento de Estados e Municípios - Análise Crítica das Normas Vigentes e Propostas de Reforma", Fernando Rezende e José R. Afonso, Janeiro 1988, 75 p.
- Nº 133 - "O Efeito-Tanzi" e o Imposto de Renda da Pessoa Física: Um Caso de Indexação Imperfeita", Fábio Giambiagi, Março 1988, 17 p.

- Nº 134 - "Estimação e Resultados do MOPSE - Modelo para Projeções do Setor Externo", Sandra M. Polónia Rios, Regis Bonelli, Eustáquio J. Reis, Março 1988, 86 p.
- Nº 135 - "Investimento em Capital Fixo na Economia Brasileira: Estimativas Trimestrais para o Período 1975/87", Armando Castelar Pinheiro e Virene Matesco, Março 1988, 23 p.
- Nº 136 - "Os Investimentos Governamentais na Infra-Estrutura Social: O Caso do FINSOCIAL", Bernhard Beiner, Abril 1988, 27 p.
- Nº 137 - "Testes de Exogeneidade da Moeda para a Economia Brasileira", Pedro L. Valls Pereira e João Luiz Mascolo, Maio 1988, 22 p.
- Nº 138 - "A Receita Fiscal no Brasil: 1982/87 - Análise do Comportamento da Arrecadação Global e da sua Composição", Fábio Giambiagi, Maio 1988, 18 p.
- Nº 139 - "O Brasil e a Atual Rodada de Negociações do GATT", José Tavares de Araujo Jr, Maio 1988, 21 p.
- Nº 140 - "Produtividade e vantagens comparativas dinâmicas na indústria brasileira: 1970/83", Helson C. Braga e Ernani Hickmann, Junho 1988, 23 p.
- Nº 141 - "Dívidas e Déficits: Projeções para o Médio Prazo", E.J. Reis, R. Bonelli e S.M. Polónia Rios, Junho 1988, 45 p.
- Nº 142 - "Importação de Tecnologia e Esforço Tecnológico da Indústria Brasileira: Uma Análise de seus Fatores Determinantes", Helson C. Braga e Larry N. Willmore, Junho 1988, 32 p.
- Nº 143 - "Estimativas de Preços Econômicos no Brasil", Ronaldo Serôa da Motta, Junho 1988, 18 p.

- Nº 144 - "Migrações Interestaduais no Brasil, 1950/80", Manoel Augusto Costa, Junho 1988, 55 p.
- Nº 145 - "Distribuição de Renda: Evolução no Último Quarto de Século", Regis Bonelli e Guilherme Sedlacek, Junho 1988, 23 p.
- Nº 146 - "Cenários Demográficos Regionais até 2005", Manoel Augusto Costa, Junho 1988, 38 p.
- Nº 147 - "Demanda Derivada de Energia no Transporte de Passageiro", Newton de Castro, Julho 1988, 41 p.
- Nº 148 - "Mobilidade entre Classes de Renda no Brasil", Manoel Augusto Costa, Julho 1988, 50 p.
- Nº 149 - "Uma Análise Comparativa de Alguns Resultados do Suplemento Previdência da PNAD-83 e Dados da DATAPREV", Kaizô Iwakami Beltrão e Francisco Eduardo Barreto de Oliveira, Julho 1988, 36 p.
- Nº 150 - "Os Conceitos de Custo da Dívida Mobiliária Federal e Déficit Operacional do Setor Público: Uma Crítica", Fábio Giambiagi, Julho 1988, 18 p.
- Nº 151 - "Linkages and Economic Development: the Case of Brazil Reconsidered", Benedict J. Clements e José W. Rossi, Agosto 1988, 22 p.
- Nº 152 - "On the Empirical Content of the Formal-Informal Labor Market Segmentation Hypothesis", Ricardo Paes de Barros, Agosto 1988, 50 p.
- Nº 153 - "Estabelecimento e Comparação de Linhas de Pobreza para o Brasil", Sonia Rocha, Setembro 1988, 41 p.
- Nº 154 - "Trend, Seasonality and Seasonal Adjustment", A. C. Harvey e Pedro L. Valls Pereira, Setembro 1988, 50 p.

- Nº 155 - "Decomposição dos Efeitos de Intensidade Energética no Setor Industrial Brasileiro", Ronaldo Serôa da Motta e João Lizardo de Araújo, Outubro 1988, 22 p.
- Nº 156 - "As Desigualdades Inter-Regionais de Desenvolvimento Econômico no Brasil", Thompson Almeida Andrade, Outubro 1988, 29 p.
- Nº 157 - "Produtividade Total dos Fatores de Produção na Indústria Brasileira: Mensuração e Decomposição de sua Taxa de Crescimento", Helson C. Braga e José W. Rossi, Novembro 1988, 36 p.
- Nº 158 - "Notas Sobre a Relação entre a Inflação, o 13º Salário e o Déficit Público", Fabio Giambiagi, Dezembro 1988, 14 p.

O INPES edita ainda as seguintes publicações: Pesquisa e Planejamento Econômico; Literatura Econômica; Coleção Relatórios de Pesquisa; Série Monográfica; Série PNPE; Série Estudos de Política Industrial e Comércio Exterior (EPICO); Relatório Interno; Informes Conjunturais; Boletim Conjuntural; Série Estudos sobre Economia do Setor Público (ESEP); Série Fac-Símile; Informe Técnico INPES e Carta de Conjuntura.