

Gradualismo e inercialismo*

Eliezer Martins Diniz**

O objetivo deste artigo é mostrar que o modelo em que Simonsen (1970) procurou fundamentar as proposições gradualistas possui uma estrutura tipicamente inercialista. A inércia inflacionária aí presente independe do grau de indexação. Esses resultados são obtidos quando, a partir do modelo inicial, encontra-se uma proposição empiricamente testável utilizando-se condições mais gerais que as do autor citado.

1. O modelo revisitado; 2. A história contada pelo modelo; 3. Uma aplicação.

1. O modelo revisitado

A análise de Simonsen (1970) nos fornece uma equação comportamental para a inflação, que em um artigo de 1974 é incorporada em um modelo mais completo. Para nós, o interesse recai sobre a versão inicial.

A tentativa de elaboração de uma classificação da inflação em seus diversos componentes resultou na seguinte expressão:

$$\pi_t = \gamma\pi_{t-1} + a_t + g_t \quad (1)$$

onde $\gamma\pi_{t-1}$ representa a realimentação inflacionária, a_t a parcela autônoma e g_t a regulação da demanda. Um coeficiente de realimentação positivo, porém menor do que a unidade, garante a estabilidade do modelo. A realimentação deve-se a uma “tentativa de reconstituição, pelos agentes econômicos, de uma participação no produto nacional dissolvida pela inflação passada” (Simonsen, 1970, p.128). O componente autônomo deve-se a “fatores de ordem institucional (reajustes arbitrários de salários, da taxa de câmbio, de impostos indiretos) ou de natureza acidental (altas de preços provenientes de más safras, etc.)” (id. ibid.). A inflação devida à regulação

* Trabalho revisado em março de 1991. O autor agradece ao Prof. Adriano Romariz Duarte, que leu e comentou uma versão anterior deste artigo. Obviamente ele não é responsável pelas posições aqui sustentadas, bem como por erros porventura remanescentes. Agradece também as sugestões de dois pareceristas anônimos desta revista.

** O autor é mestrando no IPE-USP.

da demanda é a necessária para que a demanda planejada se iguale à oferta de bens.¹

A estimação de (1) oferece grandes dificuldades. As variáveis a e g não são mensuráveis diretamente, sendo este um problema semelhante ao que, no exterior, sepultou a divisão da inflação entre componentes de custo e de demanda: é difícil dizer onde acaba uma parcela e começa a outra. Nosso propósito é enfocar o modelo por um outro prisma, o que nos possibilita obter uma versão testável empiricamente.

Tomemos (1). Sua resolução produz

$$\pi_t = \frac{1}{1 - \gamma L} a_t + \frac{1}{1 - \gamma L} g_t \quad (2)$$

onde " L " é operador defasagem, pelo qual $L^n x_t = x_{t-n}$.

Aplicando o operador $(1 - L)$ em ambos os lados de (2) e rearranjando de forma conveniente, obtemos

$$\pi_t - \pi_{t-1} = a_t - \frac{1 - \gamma}{1 - \gamma L} a_{t-1} + g_t - \frac{1 - \gamma}{1 - \gamma L} g_{t-1} \quad (3)$$

que pode se transformar no seguinte sistema:

$$\pi_t - \pi_{t-1} = (a_t - a_t^e) + (g_t - g_t^e) \quad (4)$$

$$a_t^e - a_{t-1}^e = (1 - \gamma) (a_{t-1} - a_{t-1}^e) \quad (5)$$

$$g_t^e - g_{t-1}^e = (1 - \gamma) (g_{t-1} - g_{t-1}^e) \quad (6)$$

onde o superescrito e indica o valor esperado da variável segundo um modelo de expectativas adaptativas. O sistema nos permite uma releitura do modelo de Simonsen sob um outro prisma. A aceleração da inflação depende dos erros de previsão dos choques a_t e g_t . Por sua vez, essas duas variáveis têm suas expectativas formadas de acordo com um modelo de expectativas adaptativas, pelo qual um ajuste se dá por uma fração do erro de previsão no período anterior. Essa parcela representa o componente permanente do erro.²

¹ Ou, em termos rigorosos, é proporcional à diferença entre a taxa de crescimento da demanda planejada e a taxa normal de incremento da oferta.

² A utilização de um modelo de formação de expectativas do tipo adaptativo pode ser justificada ao se apontar a existência de problemas de coordenação na economia, decorrentes da comunicação imperfeita entre os agentes. Em face da incerteza do comportamento dos demais agentes, aposta-se no "ver para crer". Sobre esse ponto, ver Phelps (1990).

A expressão (4) nos fornece informações sobre a trajetória do sistema a cada instante. Como exemplo, considere uma política gradualista de baixar permanentemente a_t e γ de um nível inicial a^* e γ_0 para a^{**} e γ_1 a partir do instante t . A trajetória obtida por (4) é

$$\pi_{t+2} - \pi_{t+1} = \gamma_1^i \left\{ a^{**} - a^* - \left[\frac{\gamma_0 - \gamma_1}{1 - \gamma_0} \right] a^* \right\} \quad (7)$$

que possui sinal negativo. É fácil ver que o somatório de (7) para i variando de zero a infinito é igual à variação nos estados estacionários (como resultado das mudanças) dada por (1), o que atesta que nossa versão do modelo está correta.

Pode-se generalizar (4)-(6) quando se admite que a inflação depende de diversos valores passados, como em

$$\pi_t = B(L)\pi_{t-1} + a_t + g_t \quad (8)$$

onde $B(L) = \gamma_0 + \gamma_1 L + \gamma_2 L^2 + \dots + \gamma_n L^n$. A estabilidade do modelo ocorre quando a soma dos coeficientes γ_i (que admitimos serem positivos) estiver entre zero e 1.

Operações de forma semelhante ao caso anterior conduzem ao sistema:

$$\pi_t - \pi_{t-1} = (a_t - a_t^e) + (g_t - g_t^e) \quad (9)$$

$$a_t^e - a_{t-1}^e = [1 - B(L)](a_{t-1} - a_{t-1}^e) \quad (10)$$

$$g_t^e - g_{t-1}^e = [1 - B(L)](g_{t-1} - g_{t-1}^e) \quad (11)$$

A expressão (9) é idêntica à (4). No entanto, as expectativas dadas por (10) e (11) se modificam por uma fração dos erros de previsão cometidos nos n períodos anteriores, sendo uma forma generalizada de expectativas adaptativas. A estrutura de pesos pela qual os erros são avaliados é dada por $B(L)$. O que nos importa aqui é que (4) e (9) são obtidas *independentemente* do grau de $B(L)$.

Para os nossos interesses, agrupemos a e g em uma única variável z . Reescrevendo (4), vem

$$\pi_t - \pi_{t-1} = (z_t - z_t^e) \quad (12)$$

onde $z_t = a_t + g_t$.³

Suponha que o Governo não tenha condições de interferir diretamente sobre a_t e g_t .⁴ A variável z pode, então, ser representada por um processo estocástico dado por⁵

$$z_t = \mu + \Psi(L)\varepsilon_t \quad (13)$$

onde $\Psi(L) = 1 + \psi_1 L + \psi_2 L^2 + \dots$ é a função de transferência de um filtro linear, μ é o nível do processo⁶ e $\{\varepsilon_t\}$ é um processo ruído branco com média zero e variância σ_ε^2 .

O valor esperado de (13) é dado por

$$z_t^e = \mu + (\psi_1 + \psi_2 L + \dots)\varepsilon_{t-1} \quad (14)$$

pois $E(\varepsilon_t) = 0$.

De (13) e (14) vem que

$$z_t - z_t^e = \varepsilon_t \quad (15)$$

o que, substituindo em (12), produz

$$\pi_t = \pi_{t-1} + \varepsilon_t \quad (16)$$

que é um passeio aleatório (*random walk*).

A expressão (16) é uma proposição facilmente testável que foi obtida *independentemente* da forma específica do processo estocástico que representa a_t e g_t . Isso soluciona nossos problemas, pois a_t e g_t carecem de mensuração perfeita.⁷

De (16) obtemos também que

$$E(\pi_t) = \pi_{t-1} \quad (17)$$

³ O fato de a e g serem previstas por modelos de expectativas idênticos é o que possibilita essa agregação.

⁴ Esse ponto receberá mais atenção na próxima seção.

⁵ O modelo dado por (13) é o mais geral possível e pode englobar modelos dos tipos auto-regressivo e média móvel.

⁶ É a origem do processo ou sua média (se o processo for estacionário).

⁷ Não saberíamos, se necessário, a forma exata do processo estocástico para essas variáveis.

isto é, o melhor predictor da inflação é a inflação passada. Esta é uma proposição bastante cara aos inercialistas e é, segundo Arida & Lara-Resende (1986), o que caracteriza a inflação inercial.⁸ Note, contudo, que esse resultado no modelo de Simonsen *independe* do grau de indexação, bastando, para isso, fazer hipóteses mais realistas sobre a_t e g_t . Podemos chamar esse modelo de *ultra-inercialista*.

É interessante, para completar a análise, encontrar qual a estrutura de pesos ψ_i do processo estocástico para a qual a previsão por expectativas adaptativas é ótima. Com esse fito, reescrevamos o modelo de expectativas adaptativas como

$$z_t^e = (1 - \gamma) \sum_{i=0}^{\infty} \gamma^i z_{t-i-1} \quad (18)$$

Substituindo sucessivamente (13) em (18), obtemos uma expressão que fornece z_t^e em função dos diversos choques ε_{t-i} para todo i positivo. Comparando-a com (14), resulta em um sistema recursivo que nos fornece os ψ_i . Substituindo-os em (14), vem

$$z_t = \mu + \varepsilon_t + (1 - \gamma) \sum_{i=1}^{\infty} \varepsilon_{t-i} \quad (19)$$

A expressão (19) nos diz que as variáveis a e g^9 são compostas de choques aleatórios com uma parcela transitória γ e outra permanente $(1 - \gamma)$. O

⁸ Poder-se-ia argumentar que a definição de inflação inercial de Arida e Lara-Resende descrita por (17) não representa um consenso entre economistas. No entanto, a minha posição é a de que os conceitos existentes podem ser reduzidos àquele utilizado no artigo. Tomemos como exemplificação os textos de Simonsen (1988) e Franco (1989). Simonsen considera a inércia inflacionária como uma taxa de inflação constante, isto é, $\pi_t = \pi_{t-1}$. Aplicando o operador esperança, obtém-se (17). Franco considera uma economia em que uma proporção $(1 - \beta)$ dos bens que compõem o índice de preço tem seus reajustes indexados pela inflação passada, enquanto os demais obtêm um nível de reajuste \hat{P} . Isto é, $\pi_t = (1 - \beta) \pi_{t-1} + \beta \hat{P}_t$. Suponha que o comportamento do crescimento do nível de preços dos bens não-indexados possa ser descrito por um processo estocástico como o seguinte $\hat{P}_t = \mu + \Psi(L)\varepsilon_t$, onde $\Psi(L) = 1 + \psi_1 L + \psi_2 L^2 + \dots$. Esta é uma hipótese bastante razoável. Isso basta para demonstrar que, por um raciocínio análogo ao do artigo, $\pi_t = \pi_{t-1} + \beta \varepsilon_t$, o que produz (17). Em outros termos, se essa suposição é válida, aparece uma inércia que independe do grau de indexação na economia. Logo, a análise de Franco tem limites bem definidos.

⁹ Qualquer conclusão sobre z_t vale tanto para a_t quanto para g_t .

componente transitório só se manifesta no instante de ocorrência dos choques.

De (2) obtemos que

$$\pi_t = \sum_{i=0}^{\infty} \gamma^i z_{t-i} \quad (20)$$

Substituindo (19) em (20), vem que

$$\pi_t = \frac{\mu}{1 - \gamma L} + \sum_{i=0}^{\infty} \varepsilon_{t-i} \quad (21)$$

que também leva a (17). A expressão (21) tem o mérito de deixar claro que a inflação é o resultado de toda a série passada de choques aleatórios. Cada choque, em sua totalidade, tem um efeito permanente sobre a inflação.

É possível encontrar a estrutura de pesos ψ_i ideal para o modelo generalizado. Agindo de forma semelhante ao caso anterior, vem que

$$z_t = \mu + \varepsilon_t + [1 - B(L)] \sum_{i=1}^{\infty} \varepsilon_{t-i} \quad (22)$$

que pode ser reescrita como

$$z_t = \mu + \varepsilon_t + \sum_{k=1}^{n+1} \left[1 - \sum_{i=0}^{k-1} \gamma_i \right] \varepsilon_{t-k} + \sum_{k=n+2}^{\infty} \left[1 - \sum_{i=0}^n \gamma_i \right] \varepsilon_{t-k} \quad (23)$$

A expressão (23) nos mostra que há uma estrutura de pesos declinantes até $t-n-1$, que a partir daí passa a ter pesos constantes. Isso vale desde que seja obedecida a condição de estabilidade imposta por Simonsen (1970, p.138) de que

$$0 < \sum_{i=0}^n \gamma_i < 1$$

adicionada à hipótese de que os coeficientes γ_i sejam todos positivos. Em termos intuitivos, isso equivale a dizer que os choques têm uma parcela transitória e outra permanente, como antes, mas que há diversos graus de transitoriedade, que podem variar de 1 a n períodos.

É possível encontrar uma expressão semelhante a (21) para o caso geral. Podemos escrever (8) como

$$\pi_t = \sum_{i=0}^{\infty} [B(L)]^i z_{t-i} \quad (24)$$

Substituindo (22) sucessivamente em (24), vem

$$\pi_t = \frac{\mu}{1 - B(L)L} + \sum_{i=0}^{\infty} \varepsilon_{t-i} \quad (25)$$

que é semelhante a (21). Se $B(L) = \gamma$, obtemos o caso particular retratado por (21).

Resumindo nosso caminho até aqui, partimos de um modelo que procurou pela primeira vez formular o gradualismo brasileiro, e vimos que, sob hipóteses bastante plausíveis, ele possui dentro de si a proposição de uma inflação puramente inercial, independentemente do grau de indexação. A seguir, encontramos um processo estocástico para a_t e g_t , mais adequado para ser previsto por expectativas adaptativas, e descobrimos que por trás dele há choques aleatórios com dois componentes: permanente e transitório. A inflação seria, nesse caso, resultado dos choques passados em sua totalidade.

Na seção seguinte, teceremos algumas considerações sobre o modelo como um todo. Utilizaremos, para tornar mais claro o raciocínio, somente o caso especial em que $B(L) = \gamma$. Advertimos, no entanto, que tudo ocorre de forma semelhante (porém mais complexa) no modelo geral.

2. A história contada pelo modelo

A economia é composta por agentes que formam suas expectativas sobre os componentes autônomo e de regulação da demanda de forma adaptativa. Há um certo grau de indexação que permite recompor, ao menos parcialmente, as perdas passadas. A inflação atual sofre influência de toda a história passada desses componentes. Dado esse cenário básico, tornam-se fundamentais para as conclusões do modelo as hipóteses sobre o comportamento das duas variáveis citadas.

Suponhamos o caso considerado por Simonsen, um tanto irrealista, de que as duas possam ser controladas diretamente pelo Governo (como este

faria, por exemplo, ao fixar a alíquota de um imposto).¹⁰ Se, em uma atitude tipicamente gradualista, o Governo se propuser a diminuir permanentemente o componente autônomo e o grau de indexação,¹¹ então o resultado será uma queda no nível de inflação. Isto se dará apenas para resultados concretos, com a_t negativo para todo t e um γ menor diminuindo o peso da história passada de z_t (composta provavelmente de valores positivos).

Consideremos agora uma hipótese mais realista, em que as duas variáveis não possibilitam uma interferência direta do Governo e carregam uma grande dose de incerteza (devido aos outros fatores que podem influenciar o resultado e que são imprevisíveis ou incontroláveis). O único parâmetro que o Governo pode influenciar diretamente (por decreto) é o grau de indexação. Aqui, o Governo deve empreender os melhores esforços para diminuir as variáveis a e g sem ter, contudo, nenhuma garantia de sucesso na diminuição da inflação. As séries podem ser representadas por processos estocásticos, o que produz um modelo que pode ser chamado de ultra-inercialista.¹² A inflação assume um caráter inercial que independe do grau de indexação e da forma específica dos processos estocásticos por trás de $\{a_t\}$ e $\{g_t\}$. A aplicação de políticas gradualistas não surte o efeito desejado, e a inflação permanece sempre inercial. O único resultado é ocasionado pela mudança em γ e consiste na revisão por parte dos agentes da história passada dos choques $\{\epsilon_t\}$, alterando as parcelas consideradas como permanente e transitória, e influenciando por isso nas expectativas dos agentes sobre a_t e g_t . O efeito sobre a inflação, contudo, é nulo.

No cenário mais realista, a única terapia antiinflacionária efetiva seria uma quebra da inércia inflacionária em um instante do tempo, através de um congelamento, que não eliminaria a inércia mas traria a inflação para patamares mais baixos. Ao mesmo tempo, seria necessário um empenho do Governo para conseguir valores baixos ou negativos de a_t , uma diminuição de γ e a manutenção de g_t igual a zero (com as incertezas descritas acima para as variáveis a e g). O cuidado do Governo deve ser redobrado porque os choques traduzem-se em toda a sua magnitude na taxa de inflação.

No entanto, essas conclusões são questionáveis porque estão colocadas fora do contexto de um modelo completo. Por isso, tentaremos aplicar a equação do passeio aleatório da inflação para uma variante do modelo completo de Simonsen (1974).

¹⁰ Um exame do texto apontado pela nota 4 mostra ser esse contexto uma simplificação feita com o intuito de facilitar a análise. Nosso propósito foi justamente o de retomar o espírito dessa citação, elaborando uma análise mais geral.

¹¹ Mantendo o componente de regulação da demanda no seu nível ótimo igual a zero.

¹² Um caso particular seria aquele em que a inércia inflacionária só ocorreria quando $\gamma = 1$ e a e g pudessem ser representadas por processos estocásticos do tipo ruído branco.

3. Uma aplicação

É possível constatar as repercussões dessa análise em um modelo semelhante ao de Simonsen (1974). Consideremos o seguinte sistema:

$$\pi_t = \pi_{t-1} + \varepsilon_t \quad (16)$$

$$\rho_t = a - b\pi_t, \quad b > 0 \quad (26)$$

$$\tau_t = \rho_t + \pi_t \quad (27)$$

onde ρ_t é a taxa de crescimento do produto e τ_t é a taxa de incremento da oferta de moeda, ambos para o instante t .

A primeira expressão vem de nossa análise precedente. A segunda coloca a idéia de que a inflação desorganiza os investimentos e, portanto, prejudica o crescimento do produto. É uma modificação do modelo original, onde ρ_t era função de g_t . Não é razoável supor que empresários decidam pensando somente na inflação devida à regulação de demanda, daí a alteração.¹³ A terceira relação é a teoria quantitativa expressa em taxas de crescimento.¹⁴

Considere que as variáveis endógenas são π_t e ρ_t . Temos que τ_t é exógena, π_{t-1} é endógena predeterminada, ε_t é um choque aleatório de um processo estocástico do tipo ruído branco (*white noise*) e a e b são parâmetros. A resolução do sistema é bastante simples. Substituindo (16) em (26), vem

$$\rho_t = a - b\pi_{t-1} - b\varepsilon_t \quad (28)$$

A expressão obtida é a forma reduzida para ρ_t . Substituindo (28) em (27), vem

$$\pi_t = \tau_t - a + b\pi_{t-1} + b\varepsilon_t \quad (29)$$

que é a forma reduzida para π_t .

É possível enxergar (29) de outra forma. Podemos reescrever a expressão como

¹³ É necessário lembrar que g_t carece de mensuração perfeita.

¹⁴ O agregado monetário considerado é o M1. A velocidade é admitida constante.

$$\pi_t = -\frac{a}{1-b} + \sum_{i=0}^{\infty} b^i \tau_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} b^i \varepsilon_{t-i+1} \quad (30)$$

onde a inflação é resultado de toda a história passada dos choques aleatórios e da expansão monetária. Adicionalmente, (30) revela a necessidade de uma condição mais restritiva sobre b para que o modelo seja estável, a saber

$$0 < b < 1$$

É possível reescrever (28) utilizando o resultado anterior. Substituindo (30) em (28) e rearranjando os termos, vem

$$\rho_t = \frac{a}{1-b} - \sum_{i=1}^{\infty} b^i \tau_{t-i} - \sum_{i=1}^{\infty} b^i \varepsilon_{t-i+1} \quad (31)$$

em que a taxa de crescimento do produto depende de toda a série de incrementos da oferta monetária, além dos choques aleatórios contemporâneo e passados.

Analisando (28) e (29), vemos que o instrumento de política econômica do qual o Governo pode dispor é a oferta de moeda. Uma diminuição na oferta de moeda contribui para uma queda da taxa de inflação, que estimula investimentos e conduz a um maior crescimento do produto no instante seguinte.

Esta é somente uma aplicação do passeio aleatório encontrado anteriormente.¹⁵ A análise do modelo das seções anteriores por si só é incompleta. Ao utilizar nesta seção um modelo semelhante ao de Simonsen (1974), vemos que uma contração da oferta de moeda serve para conter a inflação, mesmo que tenha características puramente inerciais. Uma análise mais realista necessitaria de um modelo mais completo, detalhando, por exemplo, as fontes da inércia, que poderiam ser o grau de indexação, contratos salariais justapostos ou problemas de coordenação.¹⁶ A primeira foi explorada por Simonsen (1970, 1974) e a inércia ocorreria quando da plena indexação.¹⁷ Infelizmente, nossas hipóteses sobre os componentes autônomo e de regulação da demanda destruíram essa ligação.

¹⁵ Outra tentativa de se obter o passeio aleatório foi feita sem sucesso por Cardoso (1983): a utilização incorreta das hipóteses de previsibilidade perfeita e de existência de choques inesperados conduz a um falso passeio aleatório, pois o modelo elaborado produz uma taxa de inflação constante. Para detalhes, ver o texto original e a crítica de Barbosa (1985).

¹⁶ As duas últimas questões foram exploradas por Simonsen (1988) e Franco (1989). Ver as qualificações à análise de Franco na nota 8.

¹⁷ Ver a nota 12.

É interessante observar que a alternativa de um choque típico da corrente inercialista¹⁸ se dilui ao analisarmos o contexto do modelo completo, que recomenda uma terapia ortodoxa.¹⁹ Não se pretende fazer aqui um julgamento entre as propostas gradualista e inercialista, mas somente mostrar algumas ligações interessantes que surgem ao se explorar as possibilidades do modelo que primeiramente justificou o gradualismo brasileiro.

Abstract

The model of inflation in which Simonsen expounded the theoretical basis for the so-called gradualist economic policies is based on the surprisingly strong assumption that inflation is inertial whatever the degree of indexation. Besides this conclusion, we provide an empirically testable proposition that is based on more general conditions than those of the original test.

Referências bibliográficas

Arida, P. & Lara-Resende, A. Inflação inercial e reforma monetária. In: Arida, P., ed. *Inflação zero*. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1986.

Barbosa, F. de H. Indexação e realimentação: a hipótese do caminho aleatório. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, 39 (4), out./dez. 1985.

Box, G. E. P. & Jenkins, G. M. *Time series analysis*. Oakland, Holden-Day, 1976.

Cardoso, E. A. Indexação e acomodação monetária: um teste do processo inflacionário brasileiro. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, 37 (1), jan./mar. 1983.

Franco, G. H. B. Inércia e coordenação: pactos, congelamentos e seus problemas. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 19 (1), abr. 1989.

Muth, J. F. Optimal properties of exponentially weighted forecasts. *Journal of the American Statistical Association*, 55 (290), 1960.

———. Rational expectations and the theory of price movements. *Econometrica*, 29 (6), 1961.

¹⁸ Que era a saída vista no contexto mais restrito da seção 1.

¹⁹ Seria preferível, no contexto do modelo completo, um combate à inflação sem reformas bruscas, as quais implicariam quebras de regras

Phelps, E. S. *Seven schools of macroeconomic thought*. Oxford, Oxford University Press, 1990.

Simonsen, M. H. *Inflação: gradualismo x tratamento de choque*. Rio de Janeiro, Apec, 1970.

———. Política antiinflacionária — a contribuição brasileira. In: Fundação Getúlio Vargas. Escola de Pós-Graduação em Economia. *Ensaaios econômicos*. Rio de Janeiro, Expressão e Cultura, 1974.

———. Rational expectations, game theory and inflationary inertia. In: Anderson, P. W. et alii. *The economy as an evolving complex system*. Redwood City, CA, Addison-Wesley, 1988.