

# Notas sobre a teoria da inflação \*

Antonio Carlos Lemgruber \*\*

1. Introdução; 2. Alguns predecessores; 3. Phillips e Lipsey; 4. Milton Friedman; 5. Phelps; 6. Lucas; 7. Parkin; 8. Outros estudos; 9. Ilusão monetária; 10. Expectativas inflacionárias; 11. Formulação matemática da teoria.

## 1. Introdução

O objetivo deste artigo é apresentar um *survey* analítico de trabalhos teóricos modernos sobre inflação, especialmente da literatura relacionada à Curva de Phillips e das idéias aceleracionistas. A abordagem escolhida, com ênfase na chamada teoria aceleracionista, se justifica pelo fato de já existirem alguns bons *surveys* sobre outros aspectos da teoria da inflação.<sup>1</sup>

\* Este artigo é parcialmente baseado no capítulo II de minha dissertação de doutorado: *A study of the accelerationist theory of inflation*, para o Departamento de Economia da Universidade de Virginia (1974). Agradeço os comentários de Bennett McCallum, Alexandre Kafka, John Whitaker, George Perry, Richard Selden, e John Rutledge. A pesquisa foi financiada pelas seguintes instituições: University of Virginia, Earhart Foundation, e The Brookings Institution. A versão final deste artigo foi escrita no primeiro trimestre de 1976.

\*\* Economista do Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas e professor da Escola de Pós-Graduação em Economia da Fundação Getúlio Vargas.

<sup>1</sup> A teoria aceleracionista foi desenvolvida a partir de meados da década de 60, principalmente por Milton Friedman, Edmund Phelps e Robert Lucas. Há outros nomes que têm sido usados para rotular esta teoria: "*approach* das expectativas" e "hipótese da taxa natural". Embora estes nomes tenham sido utilizados sem maiores diferenciações, preferimos escolher o rótulo mais sugestivo de "teoria aceleracionista" para usar neste trabalho. Para outros *surveys* sobre inflação, ver, por exemplo, Brofenbrenner e Holzman (1963), Johnson (1969, 1972) e, mais recentemente, Parkin e Laidler (1975).

Neste trabalho, discutem-se inicialmente os predecessores dos aceleracionistas, e mais adiante a literatura derivada dos estudos seminais de Phillips e Lipsey (Phillips, 1958) (Lipsey, 1960). Posteriormente, a análise se concentra nas teorias de Friedman, Phelps, e Lucas. Além disso, consideram-se também as contribuições de outros economistas. Desenvolvem-se ainda algumas formulações matemáticas da teoria aceleracionista da inflação, com destaque para a questão das expectativas ou antecipações inflacionárias.<sup>2</sup>

## 2. Alguns predecessores

Antes de iniciarmos o *survey* das teorias modernas de inflação, devem-se mencionar alguns trabalhos teóricos mais antigos, que contribuíram para o desenvolvimento da teoria da inflação em geral e da hipótese aceleracionista em particular. Entre estes trabalhos de predecessores, devem ser enfatizados os modelos de inflação antecipada, o trabalho de Irving Fisher, e a pesquisa de Samuelson, Patinkin, e Hansen sobre a hipótese walrasiana de excesso de demanda.

A teoria da inflação antecipada (Lerner, 1949) enfatiza as distinções analíticas entre inflação esperada e não-esperada, apontando que os efeitos do processo inflacionário serão diferentes para cada caso, dependendo do papel das expectativas. Como Lerner disse, "*What is harmful about inflation is not the rise in prices, but the failure to anticipate and offset them... the essential element... is the disappointment of expectations*" (Lerner, 1949, p. 194).<sup>3</sup> No item 10 mais adiante, maior consideração será dada à questão das antecipações inflacionárias, com destaque para desenvolvimentos recentes.

<sup>2</sup> Logo no início deste *survey*, é necessário esclarecer uma questão sobre a notação utilizada. Para cada item, relações funcionais especificadas de uma forma geral são introduzidas pelos símbolos F, depois G, depois H, e assim por diante. Assim, deve ficar claro que o símbolo F do item 2, por exemplo, não tem necessariamente relação com o símbolo F do item 3, e assim por diante, a não ser que haja alguma observação específica a respeito de tais relacionamentos.

<sup>3</sup> Deve ser dito, porém, que a literatura sobre o imposto da inflação — que não será discutida aqui — viria mostrar posteriormente que mesmo uma inflação plenamente antecipada pode afetar o setor real pelo efeito Pigou ou efeito dos saldos reais, quando não se paga juros sobre saldos monetários (Mundell, 1971. p. 21-2). Podem ocorrer também efeitos sobre o balanço de pagamentos se a taxa de câmbio nominal for fixa. Por conseguinte, os axiomas da inflação antecipada supõem implicitamente hipóteses de taxas cambiais flexíveis (ou taxas cambiais reais fixas) e ativos monetários com pagamento de juros.

Outro importante desenvolvimento foi a teoria dinâmica de Samuelson, destinada a estudar as condições walrasianas de estabilidade (Samuelson, 1947). Samuelson disse que:

$$dp_i = F(D_i - S_i), \quad i = 1, 2, \dots, n \quad F' > 0 \quad (1)$$

onde  $p_i$  é o preço do bem  $i$ ,  $D_i$  é a quantidade demandada, e  $S_i$  é a quantidade ofertada. O símbolo  $d$  é uma expressão mais resumida para  $d/dt$ , a derivada em relação ao tempo. Se estamos interessados em variações proporcionais, uma equação dinâmica mais apropriada (Hansen, 1951) seria:

$$d \log p_i = dp_i/p_i = G(\log D_i/S_i), \quad G' > 0 \quad (2)$$

Esta hipótese walrasiana sobre excesso de demanda ou “Lei da oferta e da procura” foi utilizada de forma sistemática por Hansen (1951) e Patinkin (1965) em seus estudos sobre inflação e preços. Hansen utilizou equações de ajustamento como (1) e (2) para analisar variações de preços no mercado de bens e serviços e variações de salários no mercado de trabalho. Patinkin também utilizou estas equações dinâmicas, relacionando variações nos preços com os níveis de excesso de demanda no mercado de bens e serviços.

O trabalho de Irving Fisher (1926), se bem que fosse mais de natureza empírica, parece ter antecipado não só a “Curva de Phillips” (discutida mais adiante) como também o papel das expectativas, que seria enfatizado pela escola aceleracionista. Usando dados para os EUA para o período 1915-1925 e uma técnica de retardos distribuídos, Fisher encontrou uma alta correlação entre inflação e emprego. Segundo Fisher, *“the rise in expenses is slower than the rise in receipts when inflation is in progress... The businessman, therefore, finds that his profits increase... Employment is then stimulated — for a time at least”* (Fisher, 1926. p. 787).

### 3. Phillips e Lipsey

Numa análise feita sobre políticas de estabilização, Phillips (1954) apresentou um diagrama sobre inflação, acompanhado de alguns comentários verbais, que poderia ser representado na seguinte forma geral:

$$d \log P = F(\log y/y^*), \quad F' > 0 \quad (3)$$

onde  $P$  é o nível geral de preços,  $y^*$  é o nível “normal” do produto real, e  $y$

é o nível efetivo do produto real.<sup>4</sup> Esta é uma equação agregada, que aplica num nível macroeconômico as funções de ajustamento do item anterior, supondo que o excesso de demanda é representado por  $\log y/y^*$ .

Mais tarde, Phillips (1958) reportou os seus estudos empíricos sobre a relação entre o desemprego e as variações salariais no Reino Unido, fazendo a hipótese de que

$$d \log W = G(U), \quad G' < 0 \quad (4)$$

onde  $U$  é a taxa de desemprego e  $W$  é o salário nominal.<sup>5</sup> Os seus resultados empíricos eram aparentemente coerentes com esta hipótese.<sup>6</sup>

Na primeira frase de seu famoso artigo de 1958, Phillips adotou a hipótese de excesso de demanda descrita acima, mas a formalização da Curva de Phillips (4) seria feita mais tarde por Lipsey (1960):

$$d \log W = H(\log D_L/S_L), \quad H' > 0 \quad (5)$$

$$\log D_L/S_L = I(U) \quad I' < 0 \quad (6)$$

onde  $L$  se refere ao mercado de trabalho.<sup>7</sup>

Uma explicação análoga para a Curva de Phillips do mercado de bens e serviços (3) seria então:

$$d \log P = J(\log D_C/S_C), \quad J' > 0 \quad (7)$$

$$\log D_C/S_C = K(\log y/y^*) \quad K' > 0 \quad (8)$$

onde  $C$  se refere ao mercado de bens e serviços. O *gap* ou hiato entre  $y$  e  $y^*$  reflete excesso de demanda no mercado de bens e serviços, em analogia à taxa de desemprego no mercado de trabalho. Na verdade, existe a chamada *Okun's Law* que justamente estabelece uma conexão entre os níveis de

<sup>4</sup> Na verdade, Phillips apresentaria outro *paper* (Phillips, 1961) contendo uma equação que era basicamente uma formulação linear de (3) incluindo um termo constante.

<sup>5</sup> Note-se que  $d \log W = dW/W$ , onde  $d$  representa derivada em relação ao tempo. Para aproximações discretas,  $D \log W_t = \log W_t - \log W_{t-1}$  é aproximadamente igual a  $(W_t - W_{t-1})/W_{t-1}$ . Embora Phillips e outros tenham usado variações percentuais nas aplicações empíricas de suas teorias, nós continuaremos a usar variações logarítmicas aqui nesta análise teórica por causa da sua interessante propriedade de *simetria* para variações positivas e negativas. Em geral, a aproximação  $\log d = d-1$  é válida para valores de  $d$  próximos de 1, ou quando  $(d-1)^2$  está próximo de zero.

<sup>6</sup> Outras variáveis além de  $U$  foram também consideradas como variáveis explicativas em seu estudo, como, por exemplo, a taxa de variação de  $U$  e variações nos preços de importações, mas não houve análise de regressão múltipla.

<sup>7</sup> Veja a nota 5, onde as propriedades simétricas de variações ou razões logarítmicas são enfatizadas, em contraste com variações ou razões percentuais.

excesso de demanda nos dois mercados, relacionando  $U$  e  $\log y/y^*$  de maneira inversa (Okun, 1962):

$$U = L (\log y/y^*) \quad L' < 0 \quad (9)$$

O nome “Curva de Phillips” tem sido usado genericamente na pesquisa recente para se referir a relações entre inflação e o hiato do produto real como em (3) (Lucas, 1973), inflação e desemprego, variações salariais e desemprego como em (4), e assim por diante. Em outras palavras, está-se supondo implicitamente que (3) e (4) são aproximadamente equivalentes por causa da Lei de Okun e de uma correspondência unívoca entre variações salariais e inflação. Com relação a esta última correspondência, ela representa a idéia de que os salários variam com os preços e com a produtividade — por exemplo, uma demanda por mão-de-obra derivada de uma função de produção agregada CES ou Cobb-Douglas nos dá esta relação um-para-um entre salários e preços.

Desde que os *papers* de Phillips e Lipsey foram publicados, houve intensa pesquisa sobre as Curvas de Phillips. Enquanto o desenvolvimento aceleracionista será discutido em maior detalhe mais adiante, devem-se mencionar alguns outros desenvolvimentos teóricos aqui. Corry e Laidler (1967) apresentaram dúvidas sobre a hipótese  $I' < 0$  necessária para a racionalização da Curva de Phillips feita por Lipsey. A própria existência da função  $I$  tem sido debatida — ver por exemplo a discussão de McCallum (1974b). Foi sugerido por Hansen (1970), entre outros, que  $V-U$ , onde  $V$  é a taxa de vagas ou vagas/força de trabalho total, é um melhor indicador do que  $U$  para as pressões de demanda no mercado de trabalho.<sup>8</sup>

Mas estes desenvolvimentos se referem à Curva de Phillips no mercado de trabalho (4). Uma justificação teórica refinada para a relação negativa entre desemprego e variações salariais foi dada por Holt (1970), com ênfase nas aspirações salariais e no processo de busca de empregos.<sup>9</sup> Outras derivações teóricas da Curva de Phillips para o mercado de trabalho podem ser encontradas em Phelps (1970), destacando-se a análise da oferta de trabalho de Lucas e Rapping (1969) e o modelo de Mortensen (1970). Estas novas teorias da Curva de Phillips (4) dão ênfase ao chamado *search unemployment*, informação imperfeita, e poder dinâmico de monopólio,

<sup>8</sup> Todavia, o trabalho de Phelps (1970) sugere que a presença de  $U$  e mais  $d \log U$  numa Curva de Phillips pode ser uma *proxy* para  $V-U$ .

<sup>9</sup> Basicamente, Holt mostra que  $d \log W$  é positivamente relacionado ao período médio requerido para preencher uma vaga ( $T_v$ ) e negativamente relacionado à duração média do desemprego ( $T_u$ ). Por sua vez,  $T_v$  é negativamente relacionado e  $T_u$  é positivamente relacionado à taxa global de desemprego, conduzindo a uma relação tipo Curva de Phillips.

mas, como em geral elas rejeitam a idéia de uma Curva de Phillips de longo prazo, elas serão estudadas adiante com mais cuidado, juntamente com as idéias aceleracionistas que também enfatizam as diferenças de curto e longo prazos para Curvas de Phillips.

A Curva de Phillips (3) para o mercado de bens e serviços, em contraste com a curva (4) para o mercado de trabalho, recebeu menos atenção na literatura pré-aceleracionista, mas ela tem sido estudada muito mais cuidadosamente na pesquisa recente (Lucas, 1972), (Lucas, 1973), (Andersen e Carlson, 1970), (Friedman, 1971). A relação entre preços e pressões globais de demanda tem sido enfatizada, ao invés da relação entre salários e desemprego. Porém, cabe lembrar que, como se verá mais adiante, o ataque aceleracionista ou neoclássico sobre a Curva de Phillips se concentra sobre a confusão entre magnitudes reais ou relativas e absolutas ou nominais na aplicação da hipótese walrasiana de excesso de demanda tanto para a equação (3) como para a equação (4).

#### 4. Milton Friedman

Milton Friedman foi responsável por um ataque teórico à Curva de Phillips em sua formulação original e sugeriu um esquema teórico alternativo, que seria posteriormente denominado de hipótese aceleracionista.<sup>10</sup> O seu ataque começou em 1966, e continuou com publicações em 1967, 1968, e, finalmente, com o seu *Theoretical framework for monetary analysis* em 1970/71. A análise de Friedman dá ênfase às diferenças entre inflação antecipada e não-antecipada e produz a conclusão neoclássica de que a longo prazo não existe *trade-off* ou conflito do tipo indicado por (3) ou (4) entre inflação e variáveis reais. Além disso, a sua análise procura reconciliar teorias não-monetárias de preços do tipo Curva de Phillips com o seu ponto básico, repetido seguidamente em seus artigos e livros, de que “*inflation is always and everywhere a monetary phenomenon, resulting from and being accompanied by a rise in the quantity of money relative to output*” (Friedman, 1966. p. 18).

Em 1966, Friedman argumentou que o chamado *trade-off* entre inflação e emprego era uma falácia causada por uma confusão entre magnitudes reais e nominais e que o verdadeiro *trade-off* era entre desemprego hoje e desemprego numa data futura. Usando a evidência da inflação no Brasil, ele mostrou que havia realmente um *trade-off* temporário entre inflação

<sup>10</sup> Veja nota 1.

e desemprego, mas apenas até que as pessoas ajustassem e adaptassem as suas expectativas inflacionárias. Introduziu a idéia de um nível ou taxa natural de desemprego, no qual os salários reais se comportariam de acordo com a evolução da produtividade: *"If you try... to keep unemployment below this natural level, you are committed to a path of perpetual inflation at an ever-increasing rate."* (Friedman, 1966. p. 60-1) Todos estes pontos seriam formalizados em artigos posteriores.

Friedman e Schwartz (1967) reiteraram suas críticas da Curva de Phillips original no Relatório do NBER em 1967, dando ênfase a (1) *"a confusion between nominal or absolute prices and real or relative prices"*; (2) *"failure to take account of price anticipations"* (Friedman — Schwartz, 1967, p. 40). No mesmo *paper*, eles realçaram que a Curva de Phillips (3) para o mercado de bens e serviços, relacionando a inflação com o hiato entre produto potencial e produto efetivo, *"is hardly an obvious implication of the classical law of supply and demand"*. A análise deles indica que uma explicação como a de Lipsey para a Curva de Phillips, com base na hipótese walrasiana de excesso de demanda, deveria envolver preços relativos e não preços absolutos ou nominais. Estes pontos foram retomados novamente por Friedman no seu famoso *Presidential address* à American Economic Association (Friedman, 1968. p. 102-3).

Em termos matemáticos,<sup>11</sup> Friedman sugeriu a seguinte reformulação para as Curvas de Phillips:

$$d \log P = d \log P^a + F(\log y/y^*), \quad F' > 0 \quad (10)$$

$$d \log W = d \log P^a + G(U), \quad G' < 0 \quad (11)$$

em contraste com (3) e (4). A taxa de inflação antecipada é representada por  $d \log P^a$ . Em termos das equações walrasianas de ajustamento, a implicação é que oferta e demanda se referem a preços relativos — ou preços relativos esperados — ao invés de preços nominais ou absolutos.<sup>12</sup>

<sup>11</sup> Ver o item 11 mais adiante para uma análise matemática mais minuciosa da teoria aceleracionista.

<sup>12</sup> Com base em (10), poderíamos dizer, usando terminologia pouco convencional, que o modelo aceleracionista friedmaniano relaciona "preços reais esperados" — em analogia com "salários reais esperados" em (11) —, ao invés de preços nominais, com o excesso de demanda real. O uso do "preço real esperado",  $P/P^a$ , aqui, é o equivalente lógico do salário real esperado  $W/P^a$  ou da taxa real de juros esperada,  $i - d \log P^a$ . A ação defensiva dos empresários, trabalhadores, investidores, poupadores, etc., sob expectativas de inflação, fará com que não apenas salários nominais e juros nominais subam, mas também os preços nominais. Em outras palavras, as funções de oferta e demanda dependem dos preços relativos, e são homogêneas de grau zero para preços nominais e renda nominal: há ausência de ilusão monetária. Ver também o item 9 mais adiante, sobre ilusão monetária.

O ponto é que, como o leiloeiro walrasiano espera que o nível geral de preços seja diferente entre  $t$  e  $t-1$  (numa análise discreta), ter-se-ia, para um bem  $i$ :

$$\log p_t^i - \log \left( p_{t-1}^i \cdot \frac{P_t^a}{P_{t-1}} \right) = H (\log D_i/S_i) \quad H' > 0 \quad (12)$$

em lugar de:

$$\log p_t^i - \log p_{t-1}^i = H (\log D_i/S_i) \quad H' > 0 \quad (13)$$

onde  $p_i$ ,  $D_i$ , e  $S_i$  se referem ao bem  $i$ ,  $P_t$  é o nível geral de preços esperado para o período  $t$ , e  $P_{t-1}$  é o nível geral de preços ocorrido em  $t-1$ , veja também S. Fischer (1972). Se nós agregarmos ou tirarmos a média com estas regras comportamentais para  $n$  bens, teríamos no primeiro caso  $\log P_t - \log P_t^a = d \log P_t - d \log P_t^a$  do lado esquerdo, contra  $\log P_t - \log P_{t-1} = d \log P_t$  no segundo caso.<sup>13</sup>

Usando a evidência do Brasil, Friedman afirmou que "*The temporary trade-off comes not from inflation per se, but from unanticipated inflation, which generally means, from a rising rate of inflation... A rising rate of inflation may reduce unemployment, a high rate will not*" (Friedman, 1968. p. 104). Assim, a Curva de Phillips, segundo Friedman, é apenas um fenômeno de curto prazo, que ocorre quando a taxa de inflação não é plenamente antecipada pelas unidades econômicas individuais. Quando a inflação é corretamente prevista, qualquer taxa de variação nos preços é consistente com os níveis naturais de desemprego e produto — a Curva de Phillips de longo prazo passa a ser apenas um traço vertical.<sup>14</sup>

Mas é no seu mais recente *Theoretical framework* (Friedman, 1971) que encontramos a formulação matemática da hipótese aceleracionista feita por Friedman. A equação (45) em (Friedman, 1971), por exemplo, pode ser considerada como uma formulação mais refinada de (10), sendo escrita, em nossa notação, como:<sup>15</sup>

$$d \log P = d \log P^a + a_1 (d \log y - d \log y^*) + a_2 (\log y/y^*) \quad (14)$$

<sup>13</sup> Note-se que  $D \log P_t^a$  representa  $\log P_t^a - \log P_{t-1}$  — a taxa antecipada de inflação no período  $t$ .

<sup>14</sup> Ver também a item 11 onde "longo prazo" e "curto prazo" com relação às Curvas de Phillips são discutidos. O ponto básico é que, no *steady-state*, a longo prazo,  $d \log P = d \log P^a$ . Usamos a definição de Phelps (1972a) de equilíbrio macroeconômico de longo prazo — quando as taxas de inflação antecipada e verdadeira são iguais.

<sup>15</sup> Na verdade, (14) representa a solução das equações (44), (45) e (45) em Friedman, 1971. p. 49. Note-se que  $y$  é o produto real efetivo,  $y^*$  é o produto real potencial ou de pleno emprego. Tem-se que  $a_1 > 0$  e  $a_2 > 0$ . Para discussão adicional do *Theoretical framework* de Friedman com relação à teoria aceleracionista, ver Lemgruber (1974a, 1975b, 1976).



O aspecto monetário do modelo de inflação de Friedman aparece na sua teoria quantitativa da renda nominal, que fornece duas equações adicionais necessárias para completar o pequeno sistema de três variáveis endógenas,  $P$ ;  $y$ , e  $Y$ :

$$d \log Y = a \log M + I (d [d \log P^a]) \quad I' > 0 \quad (15)$$

$$d \log y = d \log Y - d \log P \quad (16)$$

onde  $Y$  é a renda nominal,  $M$  é a oferta monetária, e  $d [d \log P^a]$  representa a variação nas expectativas inflacionárias. A equação (15) é basicamente derivada de uma demanda por moeda e de uma hipótese fisheriana para a taxa de juros nominal,<sup>16</sup> enquanto (16) é apenas uma identidade.

Uma forma reduzida do modelo de inflação de Friedman, na forma em que foi resumido aqui, conteria as variáveis exógenas  $d \log P^a$ ,  $d \log y^*$ ,  $\log y^*$ ,  $d \log M$ , e  $d [d \log P^a]$  para explicar as variações de preços e de produto real. Segundo Friedman, "*The division of a change in nominal income between prices and output depends on... anticipations about the behavior of prices... and the current level of output... compared with the full-employment level of output*" (Friedman, 1971. p. 49). Em outro artigo (Lemgruber, 1976), nós procuramos arrastar inflação e produto real no Brasil usando um modelo monetarista semelhante a (14), (15) e (16), sendo que as variáveis que apareciam nas formas reduzidas apresentaram *performance* satisfatória; naquele *paper*, há uma discussão um pouco mais detalhada dos aspectos monetaristas, em contraste com este *survey* que se concentra no aceleracionismo.

## 5. Phelps

O *approach* utilizado por Phelps (1967, 1972a, 1972b) para chegar às conclusões aceleracionistas é parecido com o de Friedman, com ênfase nas expectativas de inflação. Considere-se por exemplo o modelo de inflação que está implícito no texto que se segue:

"Economists have long understood that the price level, being the money cost of buying consumer goods, tends ultimately to be governed by the relation of money to the producible quantity of goods... But... there

<sup>16</sup> Ver, por exemplo, as equações (12), (12b), (13), (14), (27), (31), (33), e (38) do *theoretical framework* de Friedman (1971). Em outros artigos, (Lemgruber, 1975b) e (Lemgruber, 1976), nós procuramos tecer maiores considerações sobre o modelo de inflação de Friedman.

is no precise connection between money and the price level. A slowdown of the money supply . . . causes a temporary business slump before it works its full effect on the path of prices. The reason is that the price and wage increases which a businessman or unionist sets are greatly influenced by his expectations of the rises that will take place in other prices and wages. Prices tend to rise at a rate equal to the inflation rate which people expect *plus* something more if business is abnormally good and *minus* something when business is abnormally bad. If a lower rate of inflation is to be achieved at the normal level of output and employment, expectations of the inflation rate must be lowered" (Phelps, 1972b. p. 215).

Phelps desenvolveu modelos formais, com Curvas de Phillips que se deslocam com variações na inflação antecipada como consequência de comportamento racional, obtendo equações tais como (10) e (11) — veja por exemplo (Phelps, 1967). Ao contrário de Friedman, todavia, ele apresenta uma discussão mais detalhada destas equações, realçando as expectativas dos empresários e dos trabalhadores sobre preços, o chamado *search unemployment*, os custos de informação sobre preços e salários, e preços relativos esperados.

Mais especificamente, o *approach* de Phelps envolve a hipótese de que os custos de informação e ajustamento na verdade removem o leiloeiro walrasiano e dão à firma algum poder dinâmico de monopólio no mercado de bens e de monopólio no mercado de trabalho. A informação imperfeita e incompleta cria uma oportunidade para que as firmas se tornem *price and wage setters*, ao invés de *price and wage takers* — veja especialmente (Phelps, 1970). Essencialmente, a teoria de Phelps incorpora a hipótese de um diferencial ótimo desejado de preços  $\phi_i$  (e de salários  $\Psi_i$ ) no momento de fixação dos novos preços e salários:

$$\phi_i = \log p_i^* - \log p_i^a \quad (17)$$

onde  $p_i^*$  é o preço desejado pela firma para o bem  $i$ , e  $p_i^a$  é o preço que a firma espera vá prevalecer no mercado. Uma relação análoga vale para salários nominais:

$$\Psi_i = \log W_i^* - \log W_i^a \quad (18)$$

Além disso, os determinantes destes diferenciais desejados incluem os excessos de demanda nos mercados relevantes, bem como os excessos de demanda agregada para bens e trabalho, respectivamente. Se todas as fir-

mas têm o mesmo comportamento,<sup>17</sup> obtêm-se por agregação os diferenciais médios desejados:

$$\phi = \log P - \log P^a = F (\log D_C/S_C) = G (\log y/y^*) \quad (19)$$

$$\Psi = \log W - \log W^a = H (\log D_L/S_L) = I (U) \quad (20)$$

Como  $^{18} \log P_t - \log P_t^a = D \log P_t - D \log P_t^a$ , estas equações correspondem também a (10) e (11), supondo que a inflação salarial esperada seja igual à inflação de preços esperada (mais uma constante). Em outras palavras, Phelps, como Friedman, argumenta que uma mudança na demanda agregada vai alterar preços relativos esperados tais como  $P/P^a$ ,  $W/P^a$ , ou  $W/W^a$  e não  $P$  apenas ou  $W$  apenas. É este aspecto da análise, no caso de ambos os economistas, que conduz à predição de que o emprego e o produto são independentes da inflação quando esta é plenamente antecipada.

Conforme Phelps acentua em seu livro recente (1972a), o *trade-off* implícito na teoria aceleracionista é entre a *aceleração* da inflação e o desemprego (ou hiato), em contraste com o *trade-off* original entre inflação e desemprego derivado de uma Curva de Phillips ingênua. Se bem que um tratamento matemático mais detalhado vá aparecer no item 11, é útil resumir o resultado básico aqui. A equação (21) é a hipótese aceleracionista, com  $X$  representando excesso de demanda negativo e conseqüentemente  $J' < 0$ .<sup>19</sup> A hipótese de expectativas adaptativas é usada em (22):

$$d \log P = d \log P^a + J (X) \quad (21)$$

$$d (d \log P^a) = \beta (d \log P - d \log P^a) \quad (22)$$

Por diferenciação de (21) e usando (22), tem-se

$$d (d \log P) = \beta J (X) + J' (X) dX \quad (23)$$

Para cada nível constante de excesso de demanda, ou seja,  $dX = 0$ , há uma taxa de aceleração da inflação determinada. Temos uma relação básica — negativa — entre  $d (d \log P)$  e  $X$ , que contrasta com a relação original de Phillips, que conectava, por sua vez,  $d \log P$  e  $X$ . Para Phelps e

<sup>17</sup> É como se as firmas tivessem criado expectativas no espaço e no tempo e maximizassem seu lucro em relação a este mundo imaginário (Phelps, 1970) e (Parkin, 1974).

<sup>18</sup> Veja nota 13.

<sup>19</sup> Poderíamos supor que  $X$  é equivalente a  $U$  ou  $\log y^*/y$ . Na verdade, Phelps gosta de usar o que ele chama de *utilization ratio*, um conceito análogo a  $1 - \log y^*/y$ .

Friedman, há um *trade-off* entre aceleração inflacionária e X; para Phillips e Lipsey, há um *trade-off* entre inflação e X.

É interessante observar que embora as teorias de inflação de Phelps e Friedman sejam parecidas, estes dois economistas chegam a conclusões de política econômica inteiramente opostas com relação à inflação. Friedman não favorece de modo algum o inflacionismo, mas Phelps procurou defender a idéia de manutenção de uma inflação moderada constante (Phelps, 1972a). Friedman parece estar preocupado com o fato de que a sua teoria sugere que o verdadeiro *trade-off* é entre estabilidade de preços e hiperinflação (Friedman, 1966, p. 60-1). Além disso, ele condenaria inflação, mesmo quando constante e plenamente antecipada, por causa do elevado custo de oportunidade de se reter moeda numa situação inflacionária com altas taxas de juros nominais e conseqüentemente perda de eficiência monetária.<sup>20</sup> Phelps (1972a), por outro lado, aceita estes pontos, mas acredita que, quando a taxa esperada de inflação não é excessivamente alta, uma análise intertemporal de custos e benefícios sugeriria que os custos transacionais para se obter estabilidade de preços são elevados em termos de desemprego e recessão, enquanto os benefícios não são muito claros.<sup>21</sup>

## 6. Lucas

Lucas e Rapping (1969a, 1969b) desenvolveram um modelo para o mercado de trabalho no qual a oferta de trabalho é proveniente de uma teoria fisheriana de decisão sobre consumo para dois períodos, com a quantidade de trabalho ofertada dependente dos salários reais correntes e esperados e da taxa antecipada de inflação. Este comportamento da oferta de trabalho com ilusão monetária a curto prazo conduz a uma função de oferta agregada que inclui a taxa de inflação entre os seus argumentos.

<sup>20</sup> Na verdade, argumentos sobre eficiência monetária levaram Friedman a argumentar, em pesquisa teórica recente, em favor de uma política deflacionária para os preços, com base na análise da quantidade ótima da moeda (Friedman, 1969a). Certamente, está-se supondo aqui o não-pagamento de juros ou de correção monetária sobre ativos monetários.

<sup>21</sup> Basicamente, Phelps introduz uma função social de utilidade para refletir escolhas relacionadas ao consumo e ao lazer tal como  $S = F(i, U)$  com  $F_1 < 0$  e  $F_2 < 0$ . Um aumento na taxa de inflação aumenta a utilidade  $S$  agora pela queda em  $U$ , mas reduz a utilidade no futuro, já que maior inflação antecipada produzirá maiores taxas de juros. Phelps supõe que os custos e benefícios futuros são devidamente "descontados" e, assim, argumenta em favor do inflacionismo, mas de forma moderada. Além do mais, o custo de bem-estar da inflação antecipada poderia ser neutralizado com pagamento de juros ou correção monetária sobre moeda (Phelps, 1965). Uma análise deste tipo pode explicar porque alguns países latino-americanos são tão relutantes em trazer a inflação verdadeira abaixo da esperada, preferindo manter elevada inflação e procurando neutralizá-la. Para uma análise com algumas simulações de "gradualismo" e "tratamento de choque", ver Lemgruber (1973c).

Quando se retira a tendência do produto real, Lucas obtém o seguinte *trade-off* entre inflação e produto real (Lucas, 1972) (Lucas, 1973):

$$\log y/y^* = F (\log P - \log P^a) \quad (24)$$

com  $F' > 0$ . Como  $\log P - \log P^a = d \log P - d \log P^a$ , (24) pode ser vista como uma equação aceleracionista equivalente a (10):

$$d \log P = d \log P^a + F^{-1} (\log y/y^*) \quad (25)$$

Estas equações mostram que o modelo de Lucas é bem semelhante ao de Friedman e Phelps. A inflação irá gerar um produto real elevado (em relação à tendência de longo prazo) se as expectativas inflacionárias ficarem abaixo da inflação efetivamente ocorrida. Na verdade, Lucas define a hipótese da taxa natural como o fato de que “*different time paths of the general price level will be associated with time paths of real output that do not differ on average*” (Lucas, 1972. p. 50).

No modelo de Lucas, a hipótese de que o valor esperado de  $\log P/P^a$  ou  $d \log P - d \log P^a$  é zero — “expectativas racionais” no sentido de Muth (1961) — conduz imediatamente à existência de níveis naturais de produto e emprego. Seguindo esta linha de análise, Lucas diz que hipóteses convencionais como expectativas adaptativas para  $\log P^a$  produzem formulações inadequadas da hipótese da taxa natural por causa de um viés sistemático que é introduzido, envolvendo subestimação permanente de preços futuros. Mais especificamente, Lucas argumenta que qualquer hipótese sobre expectativas na qual  $E \{ \log P_t/P_t^a \}$  possa ser diferente de zero é uma formulação inadequada, levando necessariamente a um *trade-off* de longo prazo entre inflação e variáveis reais, mesmo com uma equação como (24).<sup>22</sup> Sargent (1973) também desenvolveu idéias semelhantes.

Neste sentido, há quem procure diferenciar o modelo aceleracionista Friedman-Phelps e a hipótese da taxa natural com expectativas racionais ou o modelo Lucas-Sargent — veja por exemplo Lemgruber e McCallum (1976). Enquanto Lucas e Sargent assumem que as expectativas são formadas racionalmente, Friedman e Phelps aparentemente sugerem apenas uma condição menos forte — que a taxa esperada de inflação venha a ser igual à taxa efetiva de inflação a longo prazo, no equilíbrio de *steady-state*. Assim, segundo a teoria de Friedman e Phelps, o desemprego  $e$ /ou

<sup>22</sup> A tentativa de Lucas no sentido de relacionar mais diretamente a questão da formação das expectativas inflacionárias com a hipótese aceleracionista será discutida não só aqui, como também nos itens 10 e 11 mais adiante.

o hiato podem ser mantidos permanentemente abaixo dos seus níveis naturais, mas apenas com uma inflação que vai-se acelerando continuamente. Esta teoria reflete certamente a suposição de que uma inflação em aceleração, em contraste com uma inflação rápida mas constante, não será antecipada. Por outro lado, a formulação Lucas-Sargent representa uma versão mais extrema da teoria, onde se rege simplesmente a possibilidade de que o desemprego e o hiato do produto possam ser mantidos abaixo dos seus níveis naturais. O ponto crucial é que a racionalidade das expectativas implica que mesmo uma aceleração inflacionária acabará sendo esperada.<sup>23</sup>

Em outras palavras, Lucas e Sargent estão negando um *trade-off* de longo prazo entre desemprego ou hiato e *qualquer* derivada do nível de preços. Em contraste, Phillips e Lipsey originalmente sugeriram um *trade-off* com a primeira derivada (inflação) e Friedman e Phelps teriam sugerido um *trade-off* com a segunda derivada (aceleração da inflação). Todavia, esta distinção entre as idéias de Friedman e Phelps e as de Lucas e Sargent, embora teoricamente interessante, não deve ser exageradamente acentuada, já que se tratam, no fundo, de diferenças sobre o modelo de expectativas inflacionárias e não propriamente sobre equações como (25) ou (10). A questão das expectativas inflacionárias será analisada novamente no item 10, com ênfase na questão da racionalidade dos diversos modelos de formação de expectativas.

Ainda neste item dedicado aos trabalhos de Lucas, vale a pena frisar que, em consequência de sua análise sobre expectativas racionais, ele critica o teste convencional da hipótese aceleracionista — relacionado ao coeficiente da variável de antecipação de preços na Curva de Phillips — e propõe um teste alternativo (Lucas, 1973): quanto maior a variância da taxa de crescimento da renda nominal (e consequentemente da expansão monetária), menos favorável será o *trade-off*. Em outras palavras, uma alta variância para  $d \log Y$  implicaria um pequeno efeito de  $d \log Y$  (ou  $d \log M$ ) sobre  $d \log y$ , o crescimento real — ver mais detalhes em Lemgruber (1974a). Em contraste com os testes convencionais relacionados à Curva de Phillips — (Lemgruber, 1974a), (Lemgruber, 1973) — o teste alternativo proposto por Lucas ainda não foi feito para o caso brasileiro.<sup>23a</sup>

<sup>23</sup> Com efeito, racionalidade nas expectativas implica que, para cada período, o erro médio probabilístico, dada a informação disponível, será zero. Veja Lucas (1972), Sargent (1973) e Lembruger-McCallum (1976).

<sup>23a</sup> Há um trabalho recente de Cláudio Contador feito em 1976 (*Pleno Emprego, Capacidade Ociosa e Política Econômica: Brasil*) que utiliza o modelo de Lucas para o Brasil, com resultados interessantes.

## 7. Parkin

Neste item, abordaremos o *approach* alternativo desenvolvido por Parkin recentemente, o qual também conduz à mesma equação aceleracionista formulada por Friedman, Phelps, e Lucas. Este *approach* foi apresentado numa série de *papers* (1972, 1974a, 1974b) tendo sido também utilizado por Laidler (1972, 1973b). Vale enfatizar que, operacionalmente, obtém-se ao final a mesma relação básica entre inflação, excesso de demanda, e expectativas inflacionárias.

Eis a forma pela qual Parkin deriva o modelo dinâmico de preços com base em expectativas e excesso de demanda. Seja

$$E_i = F\left(\frac{C_i}{P}, \frac{P_i}{P}\right) \quad F_1 > 0 \quad F_2 < 0 \quad (26)$$

a função de excesso de demanda para o produto da firma  $i$ , onde  $E_i$  é o excesso de demanda,  $C_i$  é o custo unitário, e  $P_i$  é o preço cobrado pela firma. O símbolo  $P$  é uma média de todos os outros preços e o subscrito  $i$  se refere à firma  $i$ . O primeiro argumento corresponde ao lado da oferta e o segundo ao lado da demanda. Para simplificar, Parkin especifica a função da seguinte maneira:

$$E_i = a_0 + a_1 \log C_i - a_2 \log P_i + (a_2 - a_1) \log P \quad (27)$$

Conseqüentemente,

$$D E_i = a_1 D \log C_i - a_2 D \log P_i + (a_2 - a_1) D \log P \quad (28)$$

Considere-se agora um modelo de ajustamento parcial<sup>24</sup> para o excesso de demanda, escrito em forma contínua:

$$D E_i = \gamma (E_i^d - E_i) \quad (29)$$

onde  $E_i^d$  representa o excesso de demanda desejado.

A hipótese de Parkin é que a firma ajusta o seu preço  $P_i$  com base nas suas expectativas sobre  $D \log C_i$  e  $D \log P$  — representadas por  $D \log C_i^e$  e  $D \log P^e$  — de tal forma que o valor de  $E_i^d$  venha a ser zero (ou uma constante, com maior generalidade). Em outras palavras, o preço é determinado de tal modo que o mercado venha a se equilibrar:

$$D E_i = -\gamma E_i + \text{constante} \quad (30)$$

<sup>24</sup> Este modelo é mais conhecido em sua forma discreta, ou seja,  $E_t - E_{t-1} = \gamma (E_t^d - E_{t-1})$  onde  $0 < \gamma \leq 1$ . Costuma ser racionalizado com base na análise de dois tipos de custos de ajustamento: o custo de estar fora de equilíbrio, ou  $E - E^d$ , e o custo da mudança, ou  $E_t - E_{t-1}$ . Para uma análise mais detalhada do modelo de ajustamento parcial, ver por exemplo Johnston (1972).

Em consequência, podemos escrever:

$$D \log P_i = \frac{1}{a_2} (\gamma E_i + a_1 D \log C_i^a + (a_2 - a_1) D \log P^a + \text{constante}) \quad (31)$$

Um processo de agregação para todas as firmas geraria:

$$D \log P = \frac{\gamma}{a_2} E + \frac{a_1}{a_2} D \log C^a + \frac{(a_2 - a_1)}{a_2} D \log P^a + \text{constante} \quad (32)$$

Firralmente, se as expectativas são tais que  $D \log C^a = D \log P^a + \text{constante}$  — observe-se que  $C$  é basicamente salário — obtemos o modelo aceleracionista convencional:

$$D \log P = D \log P^a + G'(E) \quad G' > 0 \quad (33)$$

A variação nos preços é homogênea de grau 1 em todas as variáveis nominais, implicando a ausência de *trade-off* de longo prazo entre inflação e excesso de demanda. Observe-se que  $E$  equivale a  $-X$  ou  $\log (y/y^*)$  nos modelos anteriores.

Parkin faz questão de enfatizar que numa economia aberta o modelo deve incorporar também expectativas sobre câmbio e preços externos, além de expectativas sobre preços domésticos e salários. Embora a abertura da economia não será enfatizada neste *survey*, vale ressaltar que o modelo acima pode facilmente ser estendido para incluir os efeitos externos — (Lemgruber, 1974b), Parkin (1972), Laidler (1973c) — desde que a distinção entre taxas fixas e flexíveis seja devidamente levada em conta.

## 8. Outros estudos

Neste item, vamos considerar algumas contribuições adicionais à teoria aceleracionista. Os trabalhos de Mortensen, Gordon e Hines, Nordhaus, e Meltzer serão mencionados, bem como alguns desenvolvimentos recentes da teoria monetária do crescimento.

Mortensen (1970) apresenta um modelo do mercado de trabalho que se destaca por: processo de ajustamento de salários sem *tattônement*, processo dinâmico de emprego, poder de monopsonio do lado da demanda, e informação imperfeita do lado da oferta. O seu modelo consubstancia as conclusões de Friedman, Phelps e Lucas, e sugere um conjunto de fatores estruturais que determinam a magnitude da taxa natural de desemprego.



Gordon e Hines (1970) parecem ter atingido independentemente conclusões parecidas com as de Friedman e Phelps sobre *trade-off* de longo prazo. Como eles dizem, “*individuals eventually learn of any stable environment and react to it, and thus trade-off can occur only because of learning lags in an uncertain world; a vertical long-run Phillips Curve is a consequence of the fact that economic units maximize objective functions that are homogeneous of degree zero in all money variables*” (Gordon-Hynes, 1970. p. 386). Os autores sugerem modificações na hipótese de expectativas adaptativas — geralmente usada em modelos aceleracionistas — para incorporar a aceleração da inflação,<sup>25</sup> obtendo modelos de expectativas mais flexíveis. Suas idéias sobre *learning lags* sugerem que qualquer nova informação sobre aceleração inflacionária será usada para modificar as expectativas originais e será incorporada nas estimativas do público.

Nordhaus (1972) indica as duas condições para a hipótese aceleracionista (no sentido Friedman-Phelps). Supondo que  $\dot{P}$  e  $\dot{P}^a$  são vetores de derivadas logarítmicas de preços e preços antecipados em relação ao tempo,  $X$  é um vetor de excessos de demanda,  $K$  é matriz diagonal de coeficientes de ajustamento, e  $A$  também é matriz diagonal, a dinâmica de preços dos aceleracionistas seria

$$\dot{P} = KX + A\dot{P}^a \quad (34)$$

com i)  $\dot{P}^a \rightarrow \dot{P}$  à medida que  $t \rightarrow \infty$  e ii)  $A = I$ , a matriz identidade. Tais condições implicam que as expectativas são sempre corretas a longo prazo e que “*the price adjustment mechanism responds fully to fully anticipated inflation*” (Nordhaus, 1972. p. 19). O primeiro ponto se refere ao modelo de expectativas (ver item 10) e o segundo à questão da ilusão monetária (ver item 9). Nordhaus argumenta que Friedman deveria ter dado maior atenção à segunda condição: a ilusão monetária, implicando a matriz  $A - I$  não-nula, perturbaria a posição aceleracionista.<sup>26</sup>

Meltzer (1967) relaciona o *trade-off* de curto prazo com taxas de juros, ao invés de salários. Há retardos no ajustamento dos juros nominais à inflação, provocando um estímulo inicial ao emprego. Todavia, quando o público aprende a antecipar e se proteger contra a inflação, passa a tomar decisões para ajustar os preços correntes e futuros. Os “preços” —  $i$ ,  $P$ , e  $W$

<sup>25</sup> Observe-se que os comentários de Gordon e Hines são muito parecidos com a versão aceleracionista apresentada por Lucas e Sargent, discutida no item 6.

<sup>26</sup> A este respeito, consultar o item 6 onde se estabelecem possíveis diferenças entre o modelo Friedman-Phelps e o modelo Lucas-Sargent. Veja também o item 9, mais adiante, onde a ilusão monetária será analisada.

— aos quais o crédito, os bens e a mão-de-obra são ofertados — são ajustados para cima, com base no aumento esperado da demanda nominal. Retardos, todavia, permitem *trade-offs* nos períodos transicionais.

Artigos recentes na área da teoria monetária do crescimento vêm discutindo modelos de Keynes-Wicksell e modelos neoclássicos. O modelo tipo Keynes-Wicksell de S. Fischer (1972) inclui a equação aceleracionista (em nossa notação):

$$d \log P = d \log P^a + \lambda (D - S) \quad \lambda > 0 \quad (35)$$

em substituição a

$$d \log P = \lambda (D - S) \quad (36)$$

que fora a formulação inicialmente usada por Stein (1970) em suas primeiras discussões do modelo Keynes-Wicksell. Em (36) os preços variam se e somente se houver excesso de demanda no mercado de bens e serviços. Obviamente, (36) é uma relação do tipo da curva original de Phillips, enquanto (35) corresponde à reformulação aceleracionista.

O ponto básico de S. Fischer (1972) é que, usando a nossa terminologia, a Curva de Phillips original implica propriedades pouco satisfatórias no *steady-state*, tais como excesso de demanda permanente. Evidentemente, uma hipótese intermediária como

$$d \log P = \alpha d \log P^a + \lambda (D - S) \quad 0 < \alpha < 1 \quad (37)$$

poderia ter sido considerada. Este é justamente o tema do próximo item, sobre ilusão monetária.

## 9. Ilusão monetária

Os modelos de Friedman, Phelps, Lucas e Parkin supõem que a ilusão monetária está ausente do sistema.<sup>27</sup> Evidentemente, uma equação intermediária que levaria em conta a possibilidade de ilusão monetária seria

$$d \log P = \alpha d \log P^a + F (\log y/y^*) \quad F' > 0 \quad (38)$$

<sup>27</sup> “Ausência de ilusão monetária” no sistema econômico deve ser interpretada como uma hipótese de que os mercados apresentam neutralidade com relação à inflação. A suposição de que  $\alpha = 1$  é proveniente da proposição de que os indivíduos se comportam racionalmente e levam em conta plenamente a inflação antecipada, porque as suas funções de oferta e demanda são “livres de ilusão monetária”, isto é, dependem dos preços relativos (esperados) e da renda real (esperada).

Este modelo, com ilusão monetária parcial, no qual  $0 < \alpha < 1$ , contrasta com a hipótese aceleracionista de que  $\alpha = 1$  e com a Curva de Phillips original onde  $\alpha = 0$ . Além disso, outra variante poderia ser

$$\alpha = G (d \log P^a) \quad G' > 0 \quad (39)$$

onde um declínio da ilusão monetária estaria associado com um aumento da taxa antecipada de inflação. Esta hipótese de um “coeficiente variável” — examinada por Phelps (1972) e Gordon (1971, 1972) — pode ser racionalizada com base em algumas idéias de Hicks que aparecem em *Value and capital* (Hicks, 1946):

“People who have been accustomed to steady prices, or to very gradual price movements, are likely to be insensitive in their expectations; people who have been accustomed to violent change will be sensitive. We have to be prepared to deal with a range of possible cases, varying from that of a settled community, which has been accustomed to steady conditions in the past (and which, for that very reason, is not easily disturbed in the present), to that of a community which has been exposed to violent disturbances of prices (and which may have to be regarded, in consequence, as being economically neurotic) (Hicks, 1946. p. 272).

Certamente, de um ponto de vista teórico, dever-se-ia restringir o coeficiente variável  $\alpha$  a ficar entre um e zero, a não ser que se suponha a possibilidade de ilusão monetária perversa — (Wiles, 1973).

Embora Friedman não tenha analisado a questão do coeficiente  $\alpha$  ou da ilusão monetária, como Nordhaus (1972) bem apontou, Phelps estava consciente do caráter aproximativo<sup>28</sup> de sua hipótese, não só por causa da possibilidade de ilusão monetária como também por causa de informação imperfeita — o fato de que as pessoas não carregam tábuas de logaritmos consigo (Phelps, 1972a. p. 56) e não podem fazer extrapolações feitas nem tampouco boas comparações intertemporais de salários. Em seu livro recente (1972a), Phelps sugere justamente que  $\alpha$  pode ser variável e que pequenas inflações ou pequenas discrepâncias entre  $d \log P$  e  $d \log P^a$  poderiam ser desprezadas pelas unidades econômicas apenas por pura simplificação computacional.

<sup>28</sup> O *trade-off* de longo prazo — veja o item 11 — é mais ou menos favorável dependendo da proximidade que  $\alpha$  tenha do valor unitário. Mesmo que haja ilusão monetária parcial na prática, o fato de que o *trade-off* vai sendo reduzido com a passagem do tempo é, segundo Laidler (1971, p. 83), mais fundamental do que a hipótese extrema de que  $\alpha$  seja exatamente igual a 1.

Tentativas recentes para libertar as teorias da Curva de Phillips original da hipótese de irracionalidade — ou seja, suposições de ilusão monetária — usam argumentos envolvendo custos de ajustamento ou desequilíbrio permanente. São enfatizadas situações de desequilíbrio nas quais ilusão monetária parcial pode ocorrer a curto prazo por causa dos custos de ajustamento e de informação. Tobin, por exemplo, argumentou que “*the Phillips Curve idea is in a sense a reincarnation in dynamic guise of the original Keynesian idea of irrational ‘money illusion’ in the supply of labor*” (Tobin, 1966. p. 103). Mas num artigo mais recente (Tobin, 1972), ele sugeriu que um desequilíbrio perpétuo, bem como a preocupação dos trabalhadores com salários nominais relativos e não com salários reais absolutos faziam com que fosse desnecessária a hipótese de ilusão monetária na oferta de trabalho para gerar um *trade-off* na Curva de Phillips de longo prazo.<sup>29</sup>

Deve-se notar aqui que há uma distinção importante entre a hipótese de ilusão monetária,  $\alpha \neq 1$ , e a possibilidade de imperfeita formação de expectativas, que é relacionada à variável  $d \log P^a$  e não ao coeficiente  $\alpha$ . A teoria aceleracionista supõe que ambas as condições se verificam, ou seja, expectativas corretas (a longo prazo) e nenhuma ilusão monetária. É evidente que, quando se testa a hipótese  $\alpha = 1$ , tem de ser suposto como hipótese do modelo que a inflação antecipada será igual à verdadeira a longo prazo. Analiticamente, pode-se restringir a discussão da hipótese de ilusão monetária ao coeficiente  $\alpha$ , porque a igualdade  $d \log P = d \log P^a$  é parte da própria definição de equilíbrio *steady-state* de longo prazo. Empiricamente, todavia, qualquer teste do coeficiente  $\alpha$  está claramente dependente da hipótese implícita de que as expectativas inflacionárias estão sendo corretamente medidas e que estas se aproximam da inflação verdadeira à medida que  $t \rightarrow \infty$ .<sup>30</sup> A variável  $d \log P^a$  representa uma determinada

<sup>29</sup> O modelo de Okun para o mercado de trabalho dual (Okun, 1973) é outra tentativa recente no sentido de gerar uma Curva de Phillips de longo prazo. Seu modelo hipotetiza que os salários nominais absolutos em cada setor são determinados pelos salários nominais relativos e pelo desemprego, mas não pelos preços absolutos. Ele também prefere dar ênfase a salários relativos, ao invés de ilusão monetária.

<sup>30</sup> Por exemplo, foi sugerido por Sargent (1971) que num teste econométrico se poderia rejeitar a hipótese  $\alpha = 1$  simplesmente por causa da hipótese mantida convencional de que  $d \log P^a$  é média ponderada de inflações passadas com a soma dos pesos igual a 1. Embora este ponto esteja ligado a testes empíricos, a implicação é que apenas uma inflação constante e sustentada viria a ser mais cedo ou mais tarde plenamente antecipada. Em todos os outros casos, haveria uma tendência para subestimar, com a elasticidade das expectativas (com relação a variações passadas nos preços) menor do que um. Uma soma de pesos menor do que a unidade seria equivalente a uma hipótese de que a inflação antecipada não tende a se igualar à inflação efetivamente verificada a longo prazo.

medida de expectativa de inflação — supostamente correta — enquanto o coeficiente  $\alpha$  mede justamente o efeito desta variável sobre a taxa de inflação efetivamente verificada. No próximo item, a questão das expectativas inflacionárias será examinada detalhadamente.

## 10. Expectativas inflacionárias

Há muitas hipóteses sobre expectativas inflacionárias.<sup>31</sup> Em geral, as hipóteses adotadas fazem com que a variável não-observável “expectativa de inflação” ou  $D \log P^a$  seja uma função de taxas de inflação verificadas no passado. Alguns modelos convencionais são, por exemplo, o modelo adaptativo (40a), o modelo extrapolativo (40b), e o modelo ingênuo (40c):

$$D \log P_t^a = \beta D \log P_{t-1} + (1 - \beta) D \log P_{t-1}^a \quad 0 < \beta < 1 \quad (40a)$$

$$D \log P_t^a = D \log P_{t-1} + \delta (D \log P_{t-1} - D \log P_{t-2}) \quad -1 < \delta < 1 \quad (40b)$$

$$D \log P_t^a = D \log P_{t-1} \quad (40c)$$

Note-se que (40c) é um caso especial de (40a) ou (40b), com  $\beta = 1$  ou  $\delta = 0$ . Aqui,  $D \log P_t^a$  é a taxa de inflação esperada para o período  $t$ .

Certamente, uma hipótese bastante geral seria:

$$D \log P_t^a = \sum_{i=1}^m w_i D \log P_{t-i} + \sum_{i=1}^s \delta_i D (D \log P_{t-i}) \quad (41)$$

com  $\sum_{i=1}^m w_i = 1.0$ . Esta hipótese é uma sugestão relativamente recente de Cagan:

“... *price expectations are formed from past experience in two parts, an estimate of long-run trend... plus an estimate of short-run movements based on an extrapolation of recent changes.*” (Cagan, 1968. p. 44)

Muitas das hipóteses convencionais sobre expectativas — inclusive (40a), (40b) e (40c) — podem ser vistas como casos especiais de (41). O modelo original adaptativo do próprio Cagan (1956) representado por (40a) é equivalente a (41) com os pesos geométricos  $w_i = \beta (1 - \beta)^{i-1}$ ,

<sup>31</sup> Neste item, vamos abandonar por algum tempo o *approach* contínuo que vínhamos adotando e utilizar uma formulação discreta tal que permita uma discussão efetivamente operacional sobre medidas de expectativas de inflação.

$m = \infty$ ,  $\delta_1 = \delta_2 = \dots = 0$ . Uma combinação (40a) – (40b) ou adaptativa-extrapolativa seria: por exemplo,  $w_i = \beta (1-\beta)^{i-1}$ ,  $m = \infty$ ,  $\delta_1 = \delta \neq 0$ , e  $\delta_2 = \delta_3 = \dots = 0$ .

A formulação (41) poderia ser considerada como uma tentativa no sentido de fazer com que as expectativas adaptativas se tornem mais “racionais” de modo que se leve em conta as críticas de Lucas (1972, 1973) – veja também item 6. Todavia, o caso especial (40a) – o modelo adaptativo – é extremamente útil quando se quer exemplificar as implicações da teoria aceleracionista – e ele será usado, por exemplo, no item 11 que apresenta com algum detalhe a formulação matemática da teoria.

Num *survey* sobre inflação, é importante discutir algumas questões relacionadas aos modelos de expectativas, inclusive as críticas de Lucas de que o modelo adaptativo – e outros com retardos distribuídos – são sistematicamente tendenciosos e deveriam ser substituídos por expectativas racionais no sentido de Muth (1961), que são não-tendenciosas por definição.

Inicialmente, deve-se apontar que o modelo de expectativas criticado nos artigos de Lucas é um esquema adaptativo que se refere aos níveis de preços, e não às variações:

$$\log P_t^a - \log P_{t-1}^a = \beta (\log P_{t-1} - \log P_{t-1}^a) \quad 0 < \beta < 1 \quad (40d)$$

É importante notar-se que (40a) acima poderia ser reescrito como

$$\log P_t^a - \log P_{t-1}^a = \beta (\log P_{t-1} - \log P_{t-1}^a) + D \log P_{t-1}$$

já que<sup>32</sup>  $D \log P_t^a = \log P_t^a - \log P_{t-1}$ .

Parece ser evidente que, num ambiente inflacionário, a tendência crescente dos preços tem de ser levada em conta e as expectativas têm de incluir tal informação. Assim, o modelo (40d) parece ser menos satisfatório do que (40a), e claramente envolve de fato uma tendenciosidade sistemática. Poder-se-ia argumentar que a mensagem básica da hipótese de expectativas racionais de Muth, de que não se desperdiça informação escassa no sistema econômico, poderia ser incorporada à hipótese ingênua (40d), produzindo (40a) ou talvez

$$\begin{aligned} D \log P_t^a - D \log P_{t-1}^a &= \beta (D \log P_{t-1} - D \log P_{t-1}^a) + \\ &+ \delta (D \log P_{t-1} - D \log P_{t-2}) \end{aligned} \quad (40e)$$

<sup>32</sup> Se  $D \log P_t^a$  fosse definido como  $\log P_t^a - \log P_{t-1}^a$ , então não haveria nenhuma diferença entre (40d) e (40a). A definição no texto parece ser a mais lógica.

que também pode ser escrita como

$$\log P_t^a - \log P_{t-1}^a = \beta (\log P_{t-1} - \log P_{t-1}^a) + D \log P_{t-1} + \delta (D \log P_{t-1} - D \log P_{t-2}) \quad (42)$$

Esta última hipótese — bem como a formulação mais geral (41) — leva em conta a inflação e a aceleração da inflação. Ela é adaptativa para variações — portanto extrapolativa para níveis de preços — e extrapolativa para variações. Certamente, fica bastante reduzida a irracionalidade e o viés dos modelos adaptativos simples.

Mas a crítica de Lucas e de Sargent — ver Lemgruber e McCallum (1976) — se refere a qualquer representação de expectativas com base em retardos distribuídos. O que é sugerido é o uso das expectativas racionais de Muth (1961). Segundo Muth,

*“The way expectations are formed depends specifically on the structure of the relevant system describing the economy... Expectations, since they are informed predictions of future events, are essentially the same as the predictions of the relevant economic theory... Expectations tend to be distributed... about the prediction of the theory”* (Muth, 1961. p. 316).

Caso contrário, se as previsões do modelo fossem melhores do que as expectativas da firma, então haveria oportunidade para que o “especialista” tivesse lucro com este conhecimento — operando uma nova firma ou vendendo projeções de preços às firmas (Muth, 1961).

A implicação evidente é que se as expectativas de uma determinada variável são racionais no sentido de Muth, então elas são geradas pelo mesmo processo pelo qual a própria variável é determinada. As expectativas passam a ser endógenas no sistema, sendo estimativas não-tendenciosas da variável em estudo — Sargent (1973). Como as expectativas do público são equivalentes às previsões ótimas da teoria econômica, a inflação antecipada será simplesmente o valor previsto pela *forma reduzida* do modelo. Assim, para que o modelo seja racional no sentido de Muth, tem de ser construído de tal forma que as expectativas inflacionárias sejam idênticas às taxas de inflação previstas pelas *formas reduzidas* do modelo. Em contraste com os modelos adaptativo e extrapolativo — que envolvem basicamente retardos distribuídos da inflação no passado — o modelo de expectativas racionais implica que outras variáveis econômicas devem ser consideradas na medição das expectativas — as variáveis exógenas que aparecem nas equações estruturais do sistema. Os elementos participantes do mercado projetam a

inflação com base em toda a informação disponível e usando a forma reduzida para a taxa de inflação. O público age *como se* tivesse feito uma estimação econométrica e conhecesse a verdadeira forma reduzida do modelo.

Assim, no modelo de expectativas racionais, a medida de inflação antecipada se baseia nos valores previstos pela forma reduzida do modelo para a taxa de inflação. As aplicações empíricas com expectativas racionais, que estão começando a ser feitas — McCallum (1975) — não serão discutidas aqui.

Como já foi acentuado no item 8, a teoria aceleracionista requer que  $D \log P = D \log P^a$  no equilíbrio de longo prazo e que  $\alpha = 1$  (ausência de ilusão monetária). Em consequência, as expectativas não precisam ser racionais no sentido de Muth para que a hipótese aceleracionista de Friedman e de Phelps seja verificada. Qualquer modelo de expectativas no qual  $D \log P^a$  tende para  $D \log P$  à medida que  $t$  tende para infinito pode ser usado com a teoria aceleracionista. Porém, como também foi mencionado, a introdução de expectativas racionais produz uma versão mais extremada da teoria — a versão de Lucas e Sargent — na qual se rejeita o *trade-off* de longo prazo entre variáveis reais e qualquer derivada do nível de preços. Nesta versão, nem mesmo a aceleração inflacionária será capaz de trazer o desemprego e/ou o produto abaixo ou acima de seus níveis naturais, a longo prazo.

## 11. Formulação matemática da teoria

Neste item, apresentaremos com algum detalhe formal o modelo aceleracionista.<sup>33</sup> Ao final deste item, serão discutidas também as formas reduzidas de um modelo macroeconômico completo combinando as idéias aceleracionistas e monetaristas. A notação é parecida com a dos itens anteriores, com  $X$  representando excesso de demanda (no sentido inverso) e  $d$  indicando derivada em relação ao tempo.  $X$  pode ser visto como  $U$  ou  $\log y^*/y$  (desemprego ou hiato do produto). O termo constante  $G$ , introduzido abaixo, leva em conta a possibilidade de uma taxa natural  $X^*$  diferente de zero, além de outros fatores como taxa de crescimento da produtividade. Emprega-se o modelo convencional de expectativas adaptativas.

<sup>33</sup> Para discussões semelhantes à que é apresentada no início deste item, ver por exemplo Tobin (1968, 1971).



A equação (43) é a Curva de Phillips devidamente modernizada pela presença das expectativas:

$$d \log P = \alpha d \log P^a + F(X) + G \quad 0 \leq \alpha \leq 1 \quad F'(\cdot) < 0 \quad (43)$$

A hipótese de expectativas adaptativas está a seguir:

$$d(d \log P^a) = \beta (d \log P - d \log P^a) \quad \alpha + \beta > 0 \quad (44)$$

Diferenciando (43) em relação ao tempo e usando (44), obtém-se

$$d(d \log P) = \alpha \beta (d \log P - d \log P^a) + F'(X) dX \quad (45)$$

ou, considerando novamente (43),

$$d(d \log P) = \beta (\alpha - 1) d \log P + \beta F(X) + F'(X) dX + \beta G \quad (46)$$

Uma posição de equilíbrio macroeconômico de longo prazo é definida como uma situação de *steady-state* onde  $d \log P = d \log P^a$ ,  $d(d \log P) = 0$ , e  $dX = 0$ , isto é, a inflação verificada é constante e igual à antecipada pelo público, e não há variação no excesso de demanda.

Consideremos a hipótese de ilusão monetária  $0 < \alpha < 1$ . Neste caso, as equações de equilíbrio de longo prazo serão:

$$d \log P = [1/(1 - \alpha)] F(X) + [G/(1 - \alpha)] \quad (47)$$

$$d(d \log P) = 0 \quad (48)$$

Mas agora vamos supor a hipótese aceleracionista,  $\alpha = 1$ . Neste caso, o modelo passa a ser o seguinte:

$$d \log P = d \log P^a + F(X) + G \quad (49)$$

$$d(d \log P) = \beta F(X) + F'(X) dX + \beta G \quad (50)$$

Em consequência, no equilíbrio de longo prazo, como  $d \log P = d \log P^a$ , a taxa de inflação fica indeterminada e passamos a ter, já que  $d(d \log P) = 0$ ,

$$F(X) = -G \quad (51)$$

Supondo-se, por exemplo, que  $F(X) = -\gamma X$ , (51) passaria a ser

$$X = G/\gamma \quad (52)$$

a equação da chamada taxa natural de desemprego.

Assim, enquanto a hipótese de ilusão monetária implica uma relação de curto prazo e também uma de longo prazo entre  $d \log P$  e  $X$ , a teoria aceleracionista, com  $\alpha = 1$ , aceita a relação de curto prazo mas rejeita a de longo prazo, deixando  $d \log P$  indeterminado. Em outras palavras, tem-se uma Curva de Phillips vertical a longo prazo. Evidentemente, um modelo monetarista-aceleracionista estabeleceria a determinação a longo prazo de  $d \log P$  pela teoria quantitativa da moeda, como se verá adiante.

No que diz respeito a  $d \log P$  e  $X$ , as relações de curto prazo discutidas acima são na verdade uma família de curvas, cada uma correspondendo a valores diferentes para  $d \log P^a$ . A relação de longo prazo corresponde justamente à curva que conecta os locais ou pontos de equilíbrio de *steady-state* em cada equação de curto prazo onde  $d \log P = d \log P^a$ . Como já indicamos, esta relação de longo prazo será uma linha vertical no caso aceleracionista  $\alpha = 1$  e uma curva negativamente inclinada se  $\alpha < 1$ . Deve-se lembrar a possibilidade, discutida no item 9, de um coeficiente variável,<sup>34</sup> que vai crescendo de  $\alpha < 1$  para  $\alpha = 1$  para valores mais elevados de  $d \log P$  e  $d \log P^a$ .

Vamos agora passar de uma formulação contínua para uma formulação discreta operacional e analisar a equação (43) — da qual a hipótese aceleracionista (49) é um caso particular — dentro de um modelo macroeconômico simples porém completo. Estamos supondo que  $F(X) = -\gamma X$ . Podemos resumir o modelo da seguinte maneira:

$$d \log P_t = \alpha d \log P_t^a - \gamma X_t + G \quad (43a)$$

$$d \log y_t = a d \log M_t - a d \log P_t + b d [d \log P_t^a] + c \quad (53)$$

$$X_t = d \log y_t^* - d \log y_t + X_{t-1} \quad (54)$$

Uma discussão detalhada do modelo pode ser encontrada em Lemgruber (1974a, 1975b, 1976). Quanto à notação, vale registrar que  $M$  é a oferta monetária e  $y^*$  é o produto real potencial ou normal. Observe-se que (53) é basicamente uma demanda agregada monetarista e (54) é apenas uma identidade, supondo-se que  $X_t = \log y_t^* - \log y_t$ .

A simultaneidade do sistema fica clara em (43a), (53) e (54). Observe-se a relação positiva entre  $d \log P$  e  $X$  que pode ser derivada de (53) e (54), em contraste com a relação negativa em (43a). O mesmo poderia ser

<sup>34</sup> Por exemplo, a hipótese  $\alpha = \alpha_0 + \alpha_1 d \log P^a$  com  $\alpha_0 < 1$  e  $\alpha_1 > 0$  sugeriria uma relação quadrática de longo prazo entre  $d \log P$  e  $X$ , já que a derivada da inflação com relação a  $X$  para o longo prazo seria negativa inicialmente, zero depois e positiva mais tarde — supondo, é claro, que  $\alpha$  pudesse ser maior do que 1. Ver Lemgruber (1974a).

dito para inflação e crescimento, ou  $d \log P$  e  $d \log y$ , podendo-se obter uma relação positiva e outra negativa. Na verdade, temos uma demanda agregada (53) e uma oferta agregada representada pela combinação de (43a) e (54).

Nosso objetivo é analisar as idéias aceleracionistas com base nas formas reduzidas do modelo de três equações apresentado anteriormente:

a) Formas reduzidas de curto prazo

V. Exógenas						
$d \log M_t \quad d \log y_t^* \quad d \log P_t^* \quad d [d \log P_t^*] \quad X_{t-1} \quad \text{Constante}$						
V. Endógenas						
$d \log P_t$	$\frac{a\gamma}{\Delta}$	$\frac{-\gamma}{\Delta}$	$\frac{\alpha}{\Delta}$	$\frac{\gamma b}{\Delta}$	$\frac{-\gamma}{\Delta}$	$\frac{G + \gamma c}{\Delta}$ (55)
$d \log y_t$	$\frac{a}{\Delta}$	$\frac{a\gamma}{\Delta}$	$\frac{-a\alpha}{\Delta}$	$\frac{b}{\Delta}$	$\frac{a\gamma}{\Delta}$	$\frac{-aG + c}{\Delta}$ (56)
$X_t$	$\frac{-a}{\Delta}$	$\frac{1}{\Delta}$	$\frac{a\alpha}{\Delta}$	$\frac{-b}{\Delta}$	$\frac{1}{\Delta}$	$\frac{aG - c}{\Delta}$ (57)

$$\Delta = (1 + a\gamma)$$

b) Formas reduzidas de longo prazo <sup>35</sup>

V. Exógenas			
$d \log M_t \quad d \log y_t^* \quad \text{Constante}$			
V. Endógenas			
$d \log P_t$	1	$-\frac{1}{a}$	$\frac{c}{a}$ (58)
$d \log y_t$	0	1	0 (59)
$X_t$	$-\frac{a(1-\alpha)}{a\gamma}$	$\frac{(1-\alpha)}{a\gamma}$	$\frac{c(\alpha-1) + aG}{a\gamma}$ (60)

<sup>35</sup> Vale registrar aqui a distinção estabelecida entre formas reduzidas de curto prazo e de longo prazo. Para a primeira, temos os chamados multiplicadores de impacto, e para a segunda os multiplicadores totais ou de longo prazo. A forma reduzida de curto prazo é a convencional, com variáveis exógenas e variáveis endógenas defasadas do lado direito da equação. Já na forma reduzida de longo prazo, faz-se a suposição de equilíbrio tipo *steady-state*, ou seja, constância das variáveis endógenas. Por exemplo:  $D \log P_t = D \log P_{t-1}$ ;  $X_t = X_{t-1}$  etc. Aqui, o equilíbrio macroeconômico de longo prazo é definido como  $D \log P_t = D \log P_t^*$ ;  $D(D \log P_t^*) = 0$ ;  $X_t = X_{t-1}$ . Neste caso, variáveis como  $D \log P_t^*$  e  $X_{t-1}$  deixam de ser "exógenas". Para facilitar mais ainda o entendimento, em um modelo como  $Z_t = aW_t + bZ_{t-1}$ , o multiplicador de impacto  $\partial Z / \partial W$  é  $a$ , e o multiplicador total de longo prazo é  $a/(1-b)$ . Exercício semelhante foi feito com o modelo acima. Ver também Theil (1971).

Pode-se observar que hipóteses diferentes sobre  $\alpha$  não geram resultados muito diversos para as formas reduzidas de curto prazo. Para  $\alpha < 1$  ou  $\alpha = 1$ , uma aceleração de  $d \log M$  terá efeitos tanto sobre a inflação como sobre as variáveis reais  $d \log y$  e  $X$ .

É nos multiplicadores de longo prazo que se observam as diferenças. Quando  $\alpha = 1$ , os multiplicadores para  $X_t$  passam a ser zero, com exceção da constante. A variável  $d \log M$  só afetará a longo prazo, neste caso,  $d \log P$ . A longo prazo, não há estímulo sobre as variáveis reais em consequência de uma aceleração monetária. O ajuste das expectativas à inflação neutraliza o estímulo monetário. A inflação é determinada pelo crescimento monetário em excesso, relativamente ao crescimento do produto potencial. A curto prazo, a moeda afeta preços e produto real; a longo prazo, ela só afeta preços. Esta é justamente uma das principais proposições do monetarismo — veja Friedman (1973).

Já com  $\alpha < 1$ , variáveis reais continuam sendo afetadas, mesmo a longo prazo, por variáveis nominais como  $d \log M$ : uma aceleração monetária afeta o nível do produto ou, mais precisamente, o hiato do produto.<sup>36</sup>

Finalmente, cabe enfatizar que estes resultados com as formas reduzidas foram derivados sem que se fizesse alguma hipótese específica sobre  $d \log P^a$ . Esta foi considerada como uma variável exógena — ou, mais corretamente, predeterminada. Isto indica mais uma vez que a teoria aceleracionista é coerente com qualquer hipótese sobre  $d \log P^a$  tal que, a longo prazo, no *steady-state*,  $d \log P = d \log P^a$ . Hipóteses específicas sobre expectativas estão relacionadas não à teoria aceleracionista em si, mas aos testes econométricos desta teoria.

## Bibliografia

Andersen, L. & Carlson, K. A monetarist model for economic stabilization. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, p. 7-25, Apr. 1970.

<sup>36</sup> É interessante notar que o multiplicador monetário de longo prazo para o crescimento real,  $\partial d \log y / \partial d \log M$  é zero, independentemente da hipótese  $\alpha < 1$  versus  $\alpha = 1$ . Na verdade, o próprio conceito utilizado de equilíbrio de *steady-state* a longo prazo, com  $dX = 0$ , obriga necessariamente a que  $d \log y = d \log y^*$ . Assim, o debate de longo prazo se concentra nos efeitos da política econômica sobre o nível do produto (e naturalmente sobre a taxa de inflação). Com  $\alpha < 1$ , há um *trade-off*, mesmo a longo prazo, entre a inflação e a variável real  $X = \log y^* - \log y$ . Evidentemente, não é objetivo deste *survey* analisar as principais variáveis que determinam o crescimento potencial de longo prazo da economia,  $d \log y^*$ . Mas vale frisar a total inexistência no modelo de *trade-off* entre inflação e crescimento real a longo prazo, independentemente do fato de  $\alpha$  ser menor ou igual a 1.

Bronfenbrenner, M. & Holzman, F. Survey of inflation theory. *American Economic Review*, v. 53, n. 4, p. 593-661, Sep. 1963.

Cagan, P. The relations between wages and prices in mild inflations. In: *48th Annual Report*, New York, National Bureau of Economic Research, p. 44-5, 1968.

———. The monetary dynamics of hyperinflation. In: *Studies in the quantity theory of money*. M. Friedman ed., Chicago, 1956.

Corry, B. & Laidler, D. The Phillips relation: a theoretical explanation. *Economica*, n. 34, p. 189-97, May 1967.

Fischer, S. Keynes-Wicksell and neoclassical models of money and growth. *American Economic Review*, p. 880-90, Dec. 1972.

Fisher, I. *The theory of interest*. New York, Macmillan, 1930.

———. A statistical relation between unemployment and price changes. *International Labour Review*, v. 13, n. 6, p. 785-92, June 1926.

Friedman, M. What price guideposts? e Comments. In: *Guidelines, informal controls, and the market place*. G. Shultz & R. Aliber ed. Chicago, University of Chicago Press, 1966. p. 17-40 e 55-61.

———. The role of monetary policy. cap. 5. In: *The optimum quantity of money and other essays*. Chicago, Aldine, 1969. (ver também *American Economic Review*, v. 58, n. 1, Mar. 1968) .

———. The optimum quantity of money. Cap. 1. In: *The optimum quantity of money and other essays*. 1969. p. 1-50.

———. The supply of money and changes in prices and output. cap. 9. In: *The optimum quantity of money and other essays*. 1969. p. 171-87.

———. A theoretical framework for monetary analysis. NBER Occasional Paper 112, New York, 1971. Baseado em dois artigos que apareceram em *Journal of Political Economy*, Mar./Apr. 1970 e Mar./Apr. 1971.

———. Comments on the critics. *Journal of Political Economy*, v. 80, n. 5, p. 906-50, Sep./Oct. 1972. Symposium on Friedman's Theoretical Framework.

———. *Money and economic development — the Horowitz lectures of 1972*. New York, Praeger, 1973.

———. & Schwartz, A. Trends in money, income, and prices. In: *47th Annual Report*, National Bureau of Economic Research. New York, 1967. p. 36-40.

Gordon, D. & Hynes, A. On the theory of price dynamics. In: *Microeconomics foundations of employment and inflation theory*. E. Phelps ed., New York, Norton, 1970. p. 369-93.

Gordon, R. J. Inflation in recession and recovery. *Brookings Papers on Economic Activity*, v. 1, p. 105-58, 1971.

———. Wage-price controls and the shifting Phillips Curve. *Brookings Papers on Economic Activity*, v. 2, p. 385-421, 1972.

Hansen, B. *A study in the theory of inflation*. New York, Rinehart, 1951.

———. Excess demand, unemployment, vacancies, and wages. *Quarterly Journal of Economics*, p. 1-23, Feb. 1970.

Hicks, J. R. *Value and capital*. 2. ed. Oxford, Clarendon Press. 1946.

Holt, C. C. Job search, Phillips' wage relation, and union influence: theory and evidence e How can the Phillips curve be moved to reduce both inflation and unemployment?. In: *Microeconomic foundations of employment and inflation theory*. E. Phelps ed., New York, Norton, 1970. p. 53-123 e p. 224-56.

Johnson, H. G. *Essays in monetary economics*. 2. ed. London, Allen & Unwin, 1969. especialmente cap. 3. p. 104-42.

———. *Inflation and the monetarist controversy*. Amsterdam, North Holland, 1972.

Johnston, J. *Econometric methods*. 2. ed. New York, MacGraw-Hill, 1972.

Laidler, D. The Phillips Curve, expectations and incomes policy. In: *The current inflation*. 1971. p. 75-98.

———. Simultaneous fluctuations in prices and output: a business cycle approach. *Economica*, Feb. 1973.

———. A monetarist model of simultaneous fluctuations in prices and output. 1972. mimeogr.

———. The influence of money on real income and inflation: a simple econometric model. *Manchester School*, Dec. 1973.

———. Price and output fluctuations in an open economy. 1973. mimeogr.

Lerner, A. The inflationary process — some theoretical aspects. *Review of Economics and Statistics*, p. 193-200, Aug. 1949.

Lemgruber, A. C. *A study of the accelerationist theory of inflation*. Dissertação de doutorado, Dept. Economics, University of Virginia, 1974.

———. A inflação brasileira e a controvérsia sobre a aceleração inflacionária. *Revista Brasileira de Economia*, out./dez. 1973.

———. *A test of the accelerationist theory of inflation*. Paper apresentado no III Congresso Mundial da Econometric Society, 1975.

———. External effects on the Brazilian inflation. *Brookings Conference on Worldwide Inflation*, 1974. a ser publicado em 1976. ed. L. Krause & W. Salant.

———. *Uma análise das hipóteses de Friedman sobre correção monetária*. Seminário IPE-NBER sobre Indexação, 1975. Versões em português e inglês a serem publicadas pelo IPE e NBER em 1976.

———. Gradualismo versus tratamento de choque: algumas simulações. *Revista Brasileira de Mercado de Capitais*, v. 1, n. 2, mai./ago. 1975.

———. Um modelo monetarista para o Brasil: estimativas e simulações. *A economia brasileira e suas perspectivas*. Apecão. 1976.

———. O modelo econométrico de St. Louis aplicado ao Brasil. *Revista de Administração de Empresas*, jan./fev. 1975 e *Ensaio econômico da EPGE* n. 18.

———. & McCallum, B. T. A note on empirical tests and alternative versions of the natural rate hypothesis. *Manchester School*, Mar. 1976.

Lipsey, R. G. The relation between unemployment and the rate of change of money wage rates in the United Kingdom, 1862–1957: a further analysis. *Economica*, p. 1-31, Feb. 1960.

Lucas, R. *Econometric testing of the natural rate hypothesis*. In: *The Econometrics of Price Determination — Conference*. O Eckstein ed., Board of Governors of the Federal Reserve System, Washington, D. C., 1972. p. 50-9.

———. Some international evidence on output-inflation trade-offs. *American Economic Review*, p. 326-34, June 1973.

———. & Rapping, L. Real wages, employment and inflation. *Journal of Political Economy*, v. 77, p. 721-54, Sep./Oct. 1969.

———. & Rapping, L. Price expectations and the Phillips Curve. *American Economic Review*, v. 59, p. 342-50, June 1969.

McCallum, B. T. The relative impact of monetary and fiscal policy instruments: some structure-based estimates. *Journal of Econometrics*, 1974.

———. Wage rate changes and the excess demand for labor: an alternative approach. *Economica*, 1974.

———. Rational expectations and the natural rate hypothesis: some evidence for the United Kingdom. *Manchester School*, Mar. 1975.

Meltzer, A. Is secular inflation likely in the U. S.? In: *Monetary Problems of the Early 1960's: Review and Appraisal*. 3rd Annual Conference on Economic Affairs, Atlanta. 1967.

Mortensen, D. T. A theory of wage and employment dynamics. In: *Microeconomic foundations of employment and inflation theory*. E. Phelps ed., New York, Norton, 1970. p. 167-211.

Mundell, R. *Monetary theory*. California, Goodyear. 1971. Parte I: New ideas in monetary theory. p. 5-73.

Muth, J. F. Rational expectations and the theory of price movements. *Econometrica*, v. 29, p. 315-35, Jul. 1961.

Nordhaus, W. Recent developments in price dynamics. In: *The econometrics of price determination — conference*. O. Eckstein ed., Board of Governors of the Federal Reserve System, Washington, D. C., 1972. p. 16-49.

Okun, A. Potential GNP: its measurement and significance. In: *Proceedings of the business and economic statistics section*. American Statistical Association. 1962. p. 98-104.

———. Upward mobility in a high-pressure economy. *Brookings Papers on Economic Activity*, v. 1, p. 207-52, 1973.

Patinkin, D. *Money, interest and prices*. 2. ed. New York, Harper and Row, 1965.

Parkin, M. Incomes policy: some further results on the determination of the rate of change of money wages. *Economica*, p. 386-401, Nov. 1970.

———. *Inflation, the balance of payments, domestic credit expansion, and exchange rate adjustments*. 1972. mimeogr.

———. The causes of inflation: recent contributions and current controversies. 1974. mimeogr.



- . & Laidler, D. Inflation: a survey. 1975. mimeogr. a sair no *The Economic Journal*.
- , Sumner, M. & Ward, R. The effects of excess demand, generalized expectations and wage-price controls on wage inflation in the U. K. 1974. mimeogr.
- Phelps, E. S. Anticipated inflation and economic welfare. *Journal of Political Economy*, p. 1-18, Apr. 1965.
- . Phillips Curves, expectations of inflation and optimal unemployment over time. *Economica*, v. 34, p. 254-81, Aug. 1967.
- . Introduction: the new microeconomics in employment and inflation theory e Money wage dynamics and labor market equilibrium. In: *Microeconomic foundations of employment and inflation theory*. E. Phelps ed., New York, Norton. 1970. p. 1-26 e p. 124-66.
- . Inflation, expectations and economic theory. In: *Inflation and the Canadian experience*. N. Swan & D. Wilton ed., Queen's University 1971. p. 31-47.
- . *Inflation policy and unemployment theory*. New York, Norton, 1972.
- . Unreasonable price stability — the pyrrhic victory over inflation. In: *The battle against unemployment*. A. Okun ed., New York, Norton. 1972. p. 214-23.
- Phillips, A. W. Stabilization policy in a closed economy. *Economic Journal*, p. 290-323, Jun. 1954.
- . The relation between unemployment and the rate of change of money wage rates in the United Kingdom, 1861-1957. *Economica*, p. 283-99, Nov. 1958.
- . A simple model of employment, money and prices in a growing economy. *Economica*, p. 360-70, Nov. 1961.
- Samuelson, P. A. *Foundations of economic analysis*. New York, Atheneum, 1971. Publicado originalmente em 1947.
- Sargent, T. A note on the "accelerationist" controversy. *Journal of Money, Credit and Banking*, Aug. 1971. p. 721-5.
- . "Rational" expectations, the real rate of interest, and the "natural" rate of unemployment. *Brookings Papers on Economic Activity*, v. 2, p. 429-72, 1973.

Stein, J. Monetary growth theory in perspective. *American Economic Review*, p. 85-106, Mar. 1970.

Theil, H. *Principles of econometrics*. New York, Wiley. 1971.

Tobin, J. Unemployment and inflation: the cruel dilemma. In: *Prices: issues in theory, practice, and public policy*. A. Phillips & O. Williamson ed., Philadelphia, University Press, 1966. p. 101-7.

———. Comments. In: *Proceedings of a symposium on inflation: its causes, consequences and control*. S. Rousseas ed. New York University, 1968. p. 48-54.

———. Comments and discussion: the Fellner, Okun, and Gordon reports. *Brookings Papers on Economic Activity*, v. 2, p. 511-4, 1971.

———. Inflation and unemployment. *American Economic Review*, p. 1-18, Mar. 1972.

———. The wage-price mechanism: overview of the conference. In: *The econometrics of price determination — conference*. O. Eckstein ed., Board of Governors of the Federal Reserve System, Washington, D. C., 1972. p. 5-15.

———. Friedman's Theoretical Framework. *Journal of Political Economy*, p. 852-63, Sep./Oct. 1972. Symposium on Friedman's Theoretical Framework.

Wiles, P. Cost inflation and the state of economic theory. *The Economic Journal*, p. 377-98, June 1973.