

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS

EPGE

Escola de Pós-Graduação
em Economia

Ensaio Econômico

Escola de

Pós-Graduação

em Economia

da Fundação

Getulio Vargas

Nº 309

ISSN 0104-8910

Hiperinflação: Imposto Inflacionário e o Regime de Política Econômica

Fernando de Holanda Barbosa

Julho de 1997

Os artigos publicados são de inteira responsabilidade de seus autores. As opiniões neles emitidas não exprimem, necessariamente, o ponto de vista da Fundação Getulio Vargas.

ESCOLA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

Diretor Geral: Renato Fragelli Cardoso

Diretor de Ensino: Luis Henrique Bertolino Braido

Diretor de Pesquisa: João Victor Issler

Diretor de Publicações Científicas: Ricardo de Oliveira Cavalcanti

de Holanda Barbosa, Fernando
Hiperinflação: Imposto Inflacionário e o Regime de
Política Econômica/ Fernando de Holanda Barbosa - Rio de Janeiro
: FGV,EPGE, 2010
(Ensaio Econômico; 309)

Inclui bibliografia.

CDD-330

X. HIPERINFLAÇÃO: IMPOSTO INFLACIONÁRIO E O REGIME DE POLÍTICA ECONÔMICA*

1. Introdução

A hiperinflação é uma doença monetária em que o valor da moeda é destruída pela sociedade. A teoria econômica procura explicar este fenômeno por dois caminhos alternativos. No primeiro, o estoque de moeda é constante, a produção do ativo é nula, porém o público acredita, sem nenhum fundamento que justifique esta previsão, que o preço da moeda diminuirá e procura livrar-se dela comprando bens e serviços. A previsão de inflação se confirma, e este processo faz com que os preços dos bens e serviços aumentem sem parar, com o preço da moeda aproximando-se cada vez mais de zero. A hiperinflação, nestas circunstâncias, ocorre por combustão espontânea, através de profecias auto-realizáveis, embora o estoque de moeda esteja constante. A origem da hiperinflação é o aumento da velocidade-renda da moeda. Na prática, até hoje em dia, não se conhece nenhuma experiência histórica em que uma hiperinflação deste tipo tenha ocorrido. Esta possibilidade é, portanto, uma mera curiosidade teórica, retirando desta classe de modelos qualquer relevância empírica.

O segundo caminho que a teoria econômica tem usado para explicar a hiperinflação supõe que a origem do problema se localiza na produção do ativo moeda. O estoque de moeda aumenta a um ritmo crescente, porque o financiamento do déficit público requer a emissão de moeda. O descontrole monetário, produzido pela situação fiscal do governo, acaba por destruir a moeda, que no final do processo perde completamente seu valor.

Nos modelos de agente representativo que seguem a tradição de Sidrauski (1967), de incluírem a moeda na função utilidade, a hiperinflação pode ocorrer a despeito da oferta monetária crescer a uma taxa constante, que pode ser zero [ver, por exemplo, Brock (1975), Obstfeld e Rogoff (1983)]. Entretanto, é importante compreender porque nunca foi observada a ocorrência de hiperinflação numa economia que usa moeda fiduciária, sem lastro, e na qual o banco central controla a trajetória do estoque de moeda.

O objetivo deste trabalho é mostrar que, diferente da conclusão a que chegaram Obstfeld e Rogoff(1983), as experiências de hiperinflação que aconteceram neste século, em diversas partes do mundo, indicam que a moeda é essencial, e que uma hiperinflação por combustão espontânea é um fenômeno pouco provável de ocorrer. O arcabouço teórico que será usado para analisar esta questão é o modelo de Brock(1975), introduzindo-se um regime de política monetária em que o banco central não controla o estoque de moeda, porque ele está obrigado a financiar o déficit público emitindo moeda. O argumento que será desenvolvido neste trabalho mostrará que a evidência empírica necessária para testar a hipótese de que a moeda é essencial, ou não, pode ser obtida através do comportamento do imposto inflacionário, durante o processo hiperinflacionário.

Este trabalho também chama atenção sobre um aspecto importante no tratamento analítico deste problema. Quando o mesmo modelo é escrito com variáveis contínuas, ao invés de variáveis discretas[como apresentado em Brock(1975) e em Obstfeld e

*Eu agradeço aos Professores Elvia Mureb Sallum e Samuel de Abreu Pessoa pelas discussões sobre este trabalho, que levaram-me a modificar uma versão preliminar do mesmo.

Rogoff(1983)], as conclusões que se chega não são robustas, pois elas dependem do tipo de variável usada no modelo. Nestas circunstâncias, a questão que se coloca é a seguinte: qual o modelo mais apropriado para analisar as experiências de hiperinflação observadas no mundo real? Infelizmente, este trabalho não oferece uma resposta para esta pergunta, deixando no ar esta questão até certo ponto intrigante.

O trabalho está organizado do seguinte modo: a Seção 2 trata do modelo de Brock tanto no regime monetário como no regime fiscal de política monetária, em que as variáveis são discretas; a Seção 3 apresenta o mesmo modelo da seção anterior, porém com variáveis do tipo contínuas. A Seção 4 contém um sumário das conclusões do trabalho.

2.Hiperinflação e a Elasticidade-Preço da Demanda de Moeda

O agente representativo maximiza o valor presente de seu fluxo de utilidades futura de acordo com

$$U = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [u (c_t) + v (m_t)] , \beta < 1$$

onde c é o nível de consumo, m é a quantidade real de moeda, e β é a taxa de desconto. As funções $u ()$ e $v ()$ atendem as condições tradicionais e as condições de Inada.

A restrição orçamentária do agente representativo é dada por:

$$y_t + h_t = c_t + \frac{M_t - M_{t-1}}{P_t}$$

onde y é a renda real do consumidor, h é a transferência recebida do governo, M é o estoque nominal de moeda, e P é o nível de preços. O estoque de moeda inicial M_0 é dado.

As condições de primeira ordem para a solução deste problema produz a equação de Euler:

$$\frac{1}{P_t} u' (c_t) = \frac{1}{P_t} v' (m_t) + \frac{\beta}{P_{t+1}} u' (c_{t+1})$$

e a solução ótima tem que atender a seguinte condição de transversalidade:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \beta^t u' (c_t) m_t = 0$$

O banco central aumenta o estoque de moeda a uma taxa constante igual a μ . Isto é:

$$M_s - M_{s-1} = \mu M_{s-1}, \quad s = 1, 2, 3, \dots$$

O governo transfere para os consumidores os recursos equivalentes à emissão de moeda, de acordo com:

$$h_s = \frac{M_s - M_{s-1}}{P_s}, \quad s = 1, 2, 3, \dots$$

Na economia sem produção o produto real é constante e igual a y . O equilíbrio no mercado de bens e serviços supõe que o consumo seja igual ao produto:

$$c_t = y, \quad t = 1, 2, 3, \dots$$

A solução do modelo é obtida multiplicando-se ambos lados da equação de Euler pelo estoque de moeda no período t , e levando-se em conta o comportamento do governo e o equilíbrio no mercado de bens e serviços. O resultado é a seguinte equação de diferenças finitas, não linear, de primeira ordem:

$$m_t [u'(c) - v'(m_t)] = \frac{\beta u'(c)}{1 + \mu} m_{t+1}$$

Esta equação de diferenças finitas pode ser analisada com auxílio das funções $A(m)$ e $B(m)$, introduzidas por Brock(1975). Isto é:

$$A(m) = m [u'(c) - v'(m)]$$

$$B(m) = \frac{\beta u'(c)}{1 + \mu} m$$

A equação de diferenças finitas pode, então, ser escrita como:

$$A(m_t) = B(m_{t+1})$$

A figura 1 mostra o equilíbrio estacionário do modelo em duas situações diferentes. Na primeira (Figura 1a), quando $\lim_{m \rightarrow 0} m v'(m) > 0$, o modelo tem apenas um equilíbrio estacionário e não há possibilidade de hiperinflação. Na segunda situação (Figura 1b), que ocorre quando $\lim_{m \rightarrow 0} m v'(m) = 0$, o modelo tem dois pontos de equilíbrio, um deles é o ponto que corresponde ao valor nulo para a quantidade real de moeda. Nestas circunstâncias existe, portanto, a possibilidade de ocorrência de uma trajetória de hiperinflação, como a que está desenhada na respectiva figura.

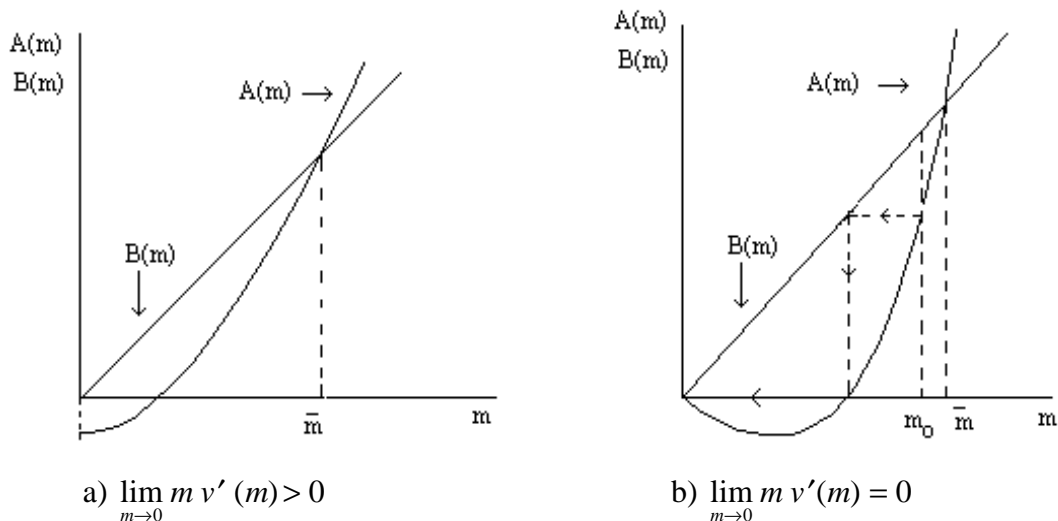


Figura 1

A ocorrência ou não de hiperinflação depende do valor do limite do produto da quantidade real de moeda pela sua utilidade marginal, quando a quantidade real de moeda se aproxima de zero. A questão que se coloca, então, é como a partir do comportamento da sociedade inferir qual o valor deste limite. O caminho para este tipo de informação é analisar o que ocorre com o imposto inflacionário na hiperinflação.

A senhoriagem devido à emissão de moeda pode ser decomposta em duas componentes, o acréscimo do estoque real de moeda e o imposto inflacionário. Isto é:

$$s_{t+1} = \frac{M_{t+1} - M_t}{P_{t+1}} = m_{t+1} - m_t + m_t \left(1 - \frac{1}{P_{t+1}/P_t} \right)$$

A última parcela desta expressão corresponde ao imposto inflacionário τ_{t+1} , que pode ser escrito, depois de substituir-se a razão de índice de preços dada pela equação de Euler, do seguinte modo:

$$\tau_{t+1} = m_t \left(1 - \frac{1}{\beta} \right) + \frac{m_t v'(m_t)}{\beta u'(c)}$$

É fácil concluir-se que:

$$\lim_{m \rightarrow 0} \tau_{t+1} = 0, \text{ se } \lim_{m \rightarrow 0} m v'(m) = 0$$

e:

$$\lim_{m \rightarrow 0} \tau_{t+1} > 0, \text{ se } \lim_{m \rightarrow 0} m v'(m) > 0$$

Logo, se o imposto inflacionário arrecadado pelo governo não tende para zero, quando a taxa de inflação aumenta sem limite, a moeda é essencial. Neste caso, não há possibilidade

de ocorrência de hiperinflação quando o banco central controla a taxa de crescimento do estoque de moeda.

O modelo apresentado até aqui considerou um regime de política monetária em que o banco central controla o estoque de moeda. Nas hiperinflações tal fato não ocorre. O regime de política que ocorre nestas circunstâncias é um regime, que será denominado de fiscal, onde o banco central é obrigado a financiar o déficit público, de acordo com:

$$g_s = g = \frac{M_s - M_{s-1}}{P_s}, \quad s = 1, 2, 3, \dots$$

Procedendo-se da mesma forma que no caso do regime monetário, ou seja, combinando-se a equação de Euler, a condição de equilíbrio no mercado de bens e serviços($y = c + g$), e a equação do regime de política econômica($h_s = 0$), chega-se a seguinte equação de diferenças finitas:

$$m_t [u'(c) - v'(m_t)] = \beta u'(c) (m_{t+1} - g)$$

Esta equação pode ser analisada com auxílio da função $A(m)$ definida anteriormente, e da função,

$$C(m) = \beta u'(c) (m - g)$$

A figura 2 mostra a solução do modelo para os dois casos considerados anteriormente. No regime fiscal não há possibilidade de ocorrência de hiperinflação quando $\lim_{m \rightarrow 0} m v'(m) = 0$. A hiperinflação pode ocorrer quando este limite é positivo e igual a uma fração do valor do déficit público a ser financiado por moeda.

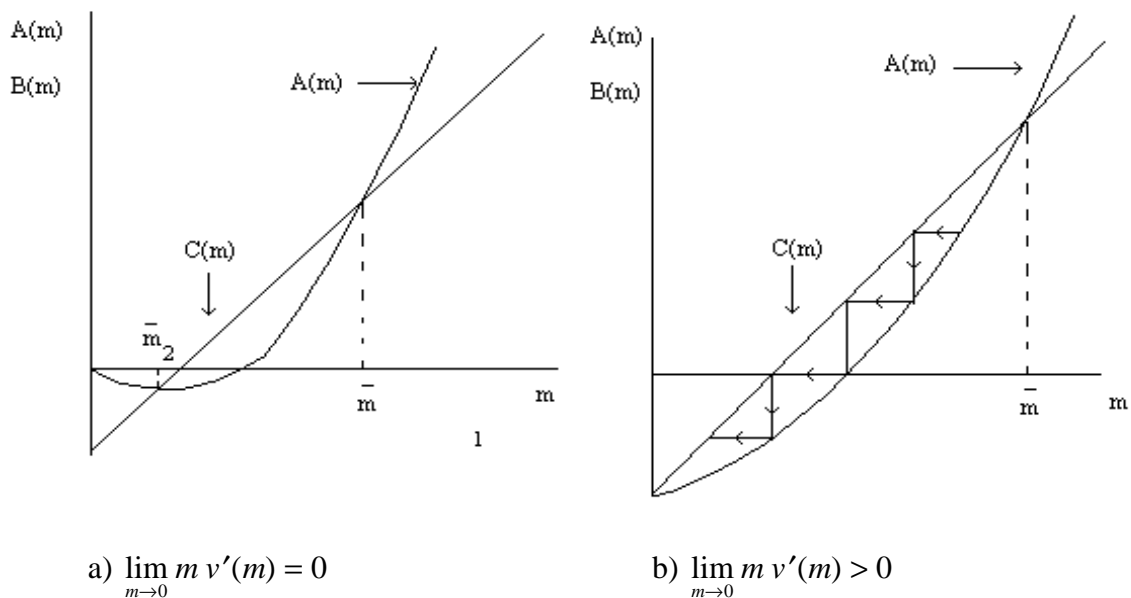


Figura 2

Num trabalho sobre hiperinflação, em que a economia está submetida a um regime de política monetária, Obstfeld e Rogoff afirmam que “speculative hyperinflation can be excluded only through severe restrictions on individual preferences” [Obstfeld e Rogoff(1983), p.675]. A restrição sobre a função utilidade do agente representativo, que estes autores referem-se, é de que o valor dos serviços da moeda, quando o estoque real de moeda aproxima-se de zero, deve ser positivo. Não há porque concordar a priori com Obstfeld e Rogoff que esta restrição deva ser descartada em favor da hipótese de que o valor dos serviços da moeda aproxima-se de zero, quando a moeda deixa de ter valor. A escolha entre as duas hipóteses é uma questão empírica, que não pode ser decidida com base em razões teóricas, mas sim no que ocorreu nas hiperinflações. A primeira hipótese implica, como demonstraram Obstfeld e Rogoff, que a moeda é essencial e que o valor da utilidade da mesma, quando o estoque real de moeda aproxima-se de zero, tende para menos infinito.

As hiperinflações que ocorreram em vários países são experimentos concretos, que podem conduzir a um conhecimento do valor da moeda na economia em situações extremas. Se nas hiperinflações o imposto inflacionário não convergiu para zero quando a quantidade real de moeda aproximou-se de zero, a moeda é essencial e a restrição considerada por Obstfeld e Rogoff como não intuitiva é na verdade a restrição relevante. Cabe ainda mencionar que esta hipótese ocorre quando a elasticidade da quantidade demandada de moeda com relação à taxa de inflação é, em valor absoluto, menor do que um. Esta hipótese é mais plausível do que aquela adotada na forma funcional da equação de demanda de moeda de Cagan [ver Barbosa(1993)].

A hipótese de que o imposto inflacionário não converge para zero, quando a inflação tende para infinito, elimina a possibilidade de ocorrência de hiperinflação numa economia em que o regime de política monetária-fiscal é o regime monetário, no qual o banco central tem controle irrestrito sobre a taxa de crescimento da base monetária. A mudança do regime fiscal para o regime monetário é, portanto, um ingrediente fundamental para acabar com a hiperinflação.¹ Não se conhece até hoje nenhuma experiência de hiperinflação que tenha ocorrido debaixo de um regime monetário. Esta evidência é consistente com a hipótese de que a elasticidade-preço da quantidade demandada de moeda é menor do que um em valor absoluto, um fato bastante documentado nos estudos empíricos da demanda de moeda em situações normais. A análise apresentada aqui coloca em dúvida os estudos empíricos que, a priori, especificam uma equação de demanda de moeda, que não permite testar a hipótese de uma demanda inelástica em situações de hiperinflação. O Quadro I sumaria as conclusões do modelo, em cada um dos regimes de política econômica, apresentado nesta seção.

¹ Este modelo de hiperinflação oferece uma justificativa teórica para a evidência empírica encontrada por Sargent (1982), de que o final das hiperinflações européias, da primeira metade deste século, ocorreu através de uma mudança crível do regime de política monetária-fiscal.

QUADRO I

Hiperinflação: Elasticidade-Preço da Demanda x Regime de Política Econômica

Regime de Política	Função Utilidade do Agente Representativo	Elasticidade-Preço da Demanda de Moeda (ϵ)	
		$ \epsilon < 1$	$ \epsilon > 1$
Econômica		NÃO	SIM
Monetário		NÃO	SIM
Fiscal		SIM	NÃO

3. Hiperinflação num Modelo com Variáveis Contínuas

A economia tem um agente representativo com vida infinita que maximiza o funcional

$$\int_0^{\infty} e^{-\rho t} [u(c) + v(m)] dt$$

onde ρ é a taxa de preferência intertemporal, a função utilidade depende do consumo (c) e dos serviços da moeda ($m = M/P$, é o estoque real de moeda)). Admite-se também que a função utilidade segue as propriedades tradicionais e que ela é do tipo separável.

A renda (y) do consumidor é dada e ele gasta esta renda comprando bens de consumo, e aumentando seu estoque de moeda (\dot{M} / P). Isto é:

$$y = c + \frac{\dot{M}}{P}$$

O agente representativo resolve, então, o seguinte problema:

$$\text{maximizar } \int_0^{\infty} e^{-\rho t} [u(c) + v(m)] dt$$

sujeito às restrições:

$$\dot{m} = y - c - m\pi$$

$$m(0) = m_0, \quad m_0 \text{ dado.}$$

O hamiltoniano de valor corrente deste problema é igual a:

$$H = u(c) + v(m) + \lambda [y - c - m\pi]$$

As condições de primeira ordem são as seguintes:

$$\frac{\partial H}{\partial c} = \frac{\partial u}{\partial c} - \lambda = 0$$

$$\dot{\lambda} = \rho \lambda - \frac{\partial H}{\partial m} = (\rho + \pi) \lambda - \frac{\partial v}{\partial m}$$

$$\frac{\partial H}{\partial \lambda} = y - c - m\pi = \dot{m}$$

A condição de transversalidade supõe que o limite do valor presente da quantidade real de moeda, avaliada pela utilidade marginal do consumo, seja igual a zero:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \lambda m e^{-\rho t} = 0$$

O mercado de bens e serviços está em equilíbrio quando a renda é igual ao dispêndio:

$$y = c + g$$

onde g é o total de gastos do governo, considerado constante.

O governo financia seus gastos emitindo moeda:

$$g = \frac{\dot{M}}{P} = \mu m \quad , \quad \mu = \frac{\dot{M}}{M} > 0 \quad , \quad m > 0.$$

onde a taxa de expansão monetária (μ) é uma variável endógena, pois ela depende do déficit do governo (g) e da quantidade real de moeda (m) desejada pelo público.

O modelo da economia é formado, então, pelo sistema de equações:

$$\lambda = u_c$$

$$\dot{\lambda} = (\rho + \pi) \lambda - v_m$$

$$\dot{m} = g - m\pi$$

$$y = c + g$$

onde $u_c = \partial u / \partial c$, $v_m = \partial v / \partial m$, e pela condição de transversalidade.

Equilíbrio Estacionário

Os valores de equilíbrio estacionário do modelo, de π , m e c , são obtidos fazendo-se $\dot{\lambda} = \dot{m} = 0$, e resolvendo-se o sistema de equações:

$$\rho + \pi = \frac{v_m}{u_c}$$

$$m \pi = g$$

$$c = y - g$$

A quantidade real de moeda (m) e a taxa de inflação (π) de equilíbrio estacionário estão negativamente correlacionadas pois:

$$\frac{\partial m}{\partial \pi} = \frac{u_c}{v_{mm}} < 0$$

O equilíbrio deste modelo pode ser único ou múltiplo, como indicado pela Figura 3. Em ambos os casos, a condição de transversalidade é satisfeita para os valores dos pontos de equilíbrio. No caso de equilíbrio múltiplo o ponto da taxa de inflação baixa corresponde a um maior nível de bem estar pois a quantidade real de moeda é maior.

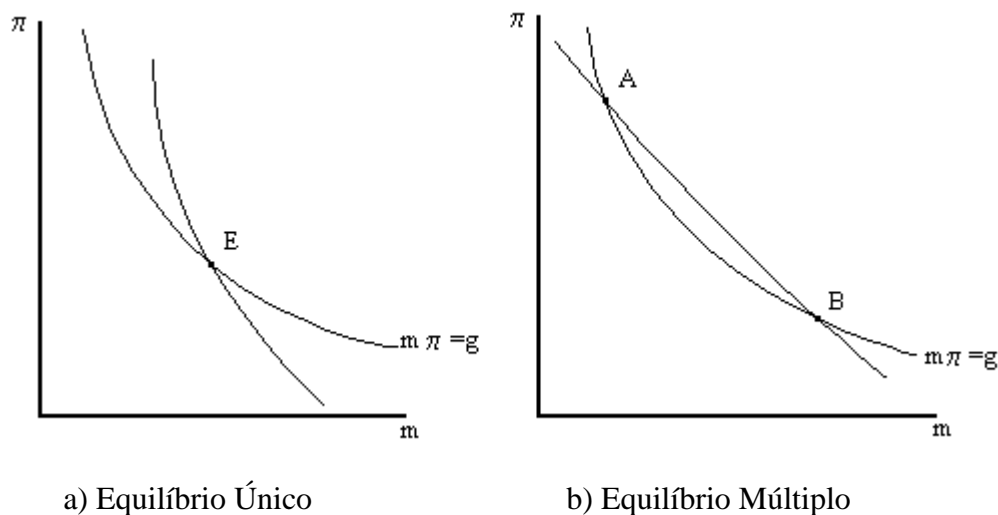


Figura 3. Equilíbrio Estacionário do Modelo

Hiperinflação

A hiperinflação pode ocorrer em duas circunstâncias diferentes. Na primeira, o modelo não possui um ponto de equilíbrio estacionário; na segunda hipótese o equilíbrio existe, mas a economia entra numa trajetória explosiva que produz hiperinflação. Analisaremos cada uma destas possibilidades.

O equilíbrio não existe quando o déficit público a ser financiado por moeda é sempre maior do que o imposto inflacionário que pode ser arrecadado, ou seja: $g > m \pi$. As Figuras 4a e 4b mostram dois diagramas de fases do modelo nesta situação; a Figura 4a

representa o modelo no plano (m, π) e a Figura 4b no plano (m, \dot{m}) .² Ambas as figuras mostram que a liquidez real (m) da economia tenderia a aumentar indefinidamente $(m \rightarrow \infty)$, produzindo hiperdeflação e não hiperinflação, como já tinha observado Buitier (1987). Entretanto, a trajetória de hiperdeflação não é factível porque ela não satisfaz a condição de transversalidade do modelo pois

$$\lim_{m \rightarrow \infty} \frac{\dot{m}}{m} = \lim_{m \rightarrow \infty} \left(\frac{g}{m} - \frac{v_m}{u_c} + \rho \right) = \rho$$

levando-se em conta que $\lim_{m \rightarrow \infty} \frac{v_m}{u_c} = 0$. Logo, com m crescendo a uma taxa igual a ρ , a condição de transversalidade não é satisfeita.

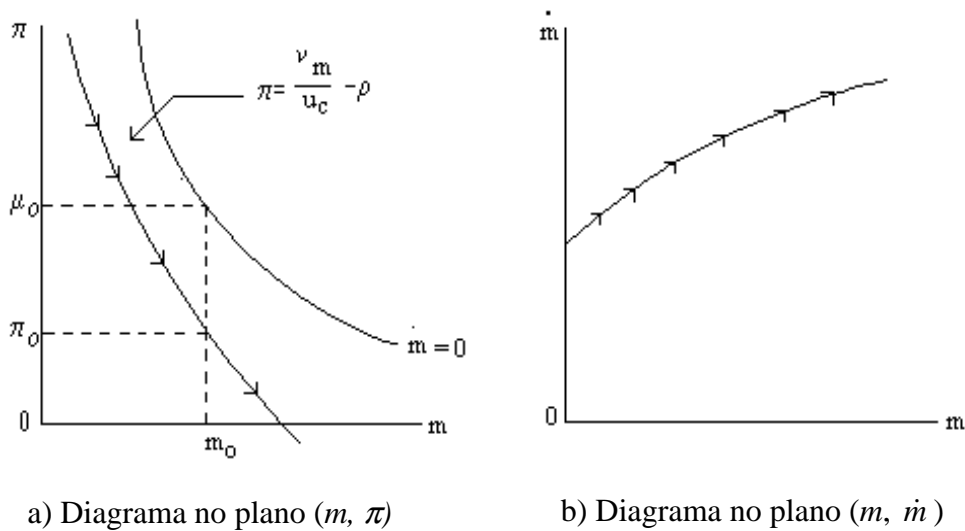


Figura 4. Equilíbrio estacionário inexistente: $g > m \pi$

A solução do modelo nesta hipótese ($g > m \pi$) não pode produzir hiperdeflação, como afirmou Buitier (1987), mas sim uma hiperinflação instantânea. Os agentes econômicos sabem de antemão que o valor dos serviços produzidos pela moeda quando a inflação atingisse níveis elevados ($\pi \rightarrow \infty, m \rightarrow 0$) seria insuficiente para financiar o déficit público porque

² É fácil verificar-se que a derivada parcial de \dot{m} com relação a m é dada por:

$$\frac{\partial \dot{m}}{\partial m} = -\pi \left(1 + \frac{1}{\varepsilon} \right) = -\pi \left(1 - \frac{1}{|\varepsilon|} \right)$$

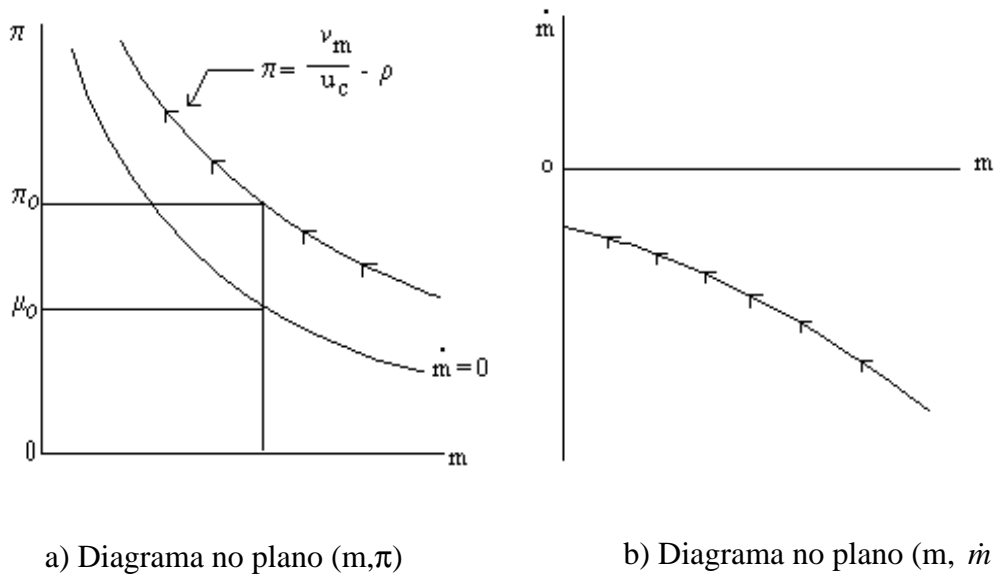
onde ε é a elasticidade da quantidade demandada de moeda com relação à taxa de inflação: $\varepsilon = \frac{\partial m}{\partial \pi} \cdot \frac{\pi}{m}$.

Logo, se $|\varepsilon| < 1$, $\frac{\partial \dot{m}}{\partial m} > 0$ e se $|\varepsilon| > 1$, $\frac{\partial \dot{m}}{\partial m} < 0$. Quando $\varepsilon = -1$, $\frac{\partial \dot{m}}{\partial m} = 0$.

$$\lim_{m \rightarrow 0} m \frac{v_m}{u_c} < g$$

Os indivíduos, portanto, tentarão se livrar imediatamente do estoque de moeda que eles têm em suas mãos. Esta tentativa provocará uma subida ilimitada dos preços produzindo uma hiperinflação instantânea na economia.

A segunda possibilidade de não existência de equilíbrio estacionário ocorre quando o déficit público pode ser financiado por moeda, mas o imposto inflacionário é sempre maior do que o valor do déficit público: $g < m \pi$. As Figuras 5a e 5b mostram os diagramas de fases, nos planos (m, π) e (m, \dot{m}) , que correspondem ao modelo neste caso.



a) Diagrama no plano (m, π)

b) Diagrama no plano (m, \dot{m})

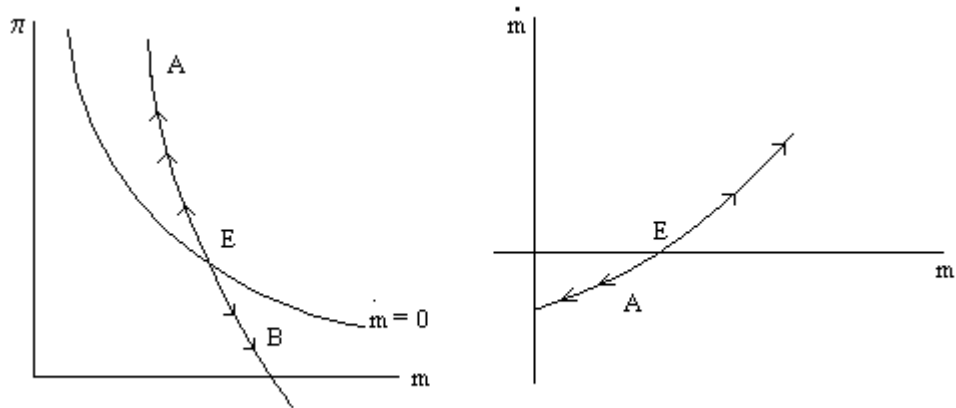
Figura 5. Equilíbrio estacionário inexistente: $g < m \pi$

Este modelo produz uma trajetória de hiperinflação, em que a inflação aumenta indefinidamente, enquanto a liquidez real da economia converge para zero. O valor dos serviços do estoque de moeda, avaliado em termos de bens de consumo, será maior do que o déficit público:

$$\lim_{m \rightarrow 0} m \frac{v_m}{u_c} > g$$

Tratemos agora de analisar as possibilidades de hiperinflação quando o modelo tem equilíbrio estacionário. As Figuras 6a e 6b mostram os diagramas de fases do modelo neste caso³. A trajetória EB seria uma trajetória de hiperdeflação, mas ela não é factível pois não satisfaz à condição de transversalidade.

³ A Figura 9 supõe que:



a) Diagrama no plano (m, π)

b) Diagrama no plano (m, \dot{m})

Figura 6. Equilíbrio Estacionário e Hiperinflação

A trajetória EA é uma trajetória de hiperinflação e não viola a condição de transversalidade. Neste modelo não existe a possibilidade de que o encaixe real de moeda, no processo hiperinflacionário, torne-se negativo, como poderia ser inferido equivocadamente do diagrama de fases da Figura 6b. No limite quando m tende para zero, o limite de \dot{m} é um número negativo.⁴ Portanto, é fácil verificar, através do diagrama de fases da Figura 6a, que a inflação sempre será maior do que a taxa de crescimento do estoque de moeda e que o estoque real de moeda sempre será positivo. Todavia, é importante esclarecer este ponto, porque ele traz algumas conclusões práticas sobre a duração de um processo hiperinflacionário. Com o objetivo de simplificar a exposição usaremos o modelo em que a função utilidade é logarítmica, e a utilidade marginal do consumo é normalizada com o valor um. O modelo consiste, então, das seguintes equações:

$$\dot{m} = g - m \pi$$

$$(\rho + \pi) m = \alpha$$

onde α é um parâmetro da função utilidade. Substituindo-se o valor de πm dado pela segunda equação na primeira, obtém-se a equação diferencial linear de primeira ordem:

$$\dot{m} = -(\alpha - g) + \rho m$$

cuja solução é:

$$m = \bar{m} + (m_0 - \bar{m}) e^{\rho t}$$

$$\lim_{m \rightarrow 0} \dot{m} = g - \lim_{m \rightarrow 0} m \frac{u_m}{u_c} < 0$$

⁴ Existe outra possibilidade de hiperinflação quando $\lim_{m \rightarrow 0} \pi m = g$. Neste caso, ocorre um equilíbrio estacionário pois $\dot{m} = m = 0$.

O fato de que m torna-se negativo nesta equação é uma propriedade matemática que não tem nenhuma interpretação econômica, porque o modelo também tem uma representação no terceiro quadrante, onde a taxa de inflação e a quantidade real de moeda são negativas e o produto deles é positivo. Levando-se o valor de m na equação de demanda de moeda, obtém-se a solução para a taxa de inflação:

$$\pi = \frac{\alpha}{\bar{m} + (m_0 - \bar{m}) e^{\rho t}} - \rho$$

Quando $m_0 < \bar{m}$, existe um tempo T para o qual $m(T) = 0$. O valor deste tempo é dado por:

$$T = -\frac{1}{\rho} \log \left(1 - \frac{m_0}{\bar{m}} \right)$$

Conclui-se, então, que o limite de π , quando $t \rightarrow T$, é infinito. A hiperinflação ocorre, portanto, num tempo finito, que depende da distância do choque em relação ao equilíbrio estacionário e da taxa real de juros. Quanto maior o choque, menor a duração da hiperinflação; da mesma forma, a taxa real de juros e a duração da hiperinflação estão correlacionados negativamente.

No regime monetário, diferente do modelo com variáveis discretas, a hiperinflação pode ocorrer mesmo que $\lim_{m \rightarrow 0} \pi m > 0$. A combinação da equação de demanda de moeda, $(\rho + \pi)m = \alpha$, com a equação de política monetária, $\dot{m} = m\mu - m\pi$, produz a seguinte equação diferencial linear de primeira ordem: $\dot{m} = -\alpha + (\rho + \mu)m$. A solução é semelhante ao caso do regime fiscal.⁵

4. Conclusão

Este trabalho analisou a ocorrência de hiperinflação - um fenômeno caracterizado por uma taxa de inflação explosiva e por um estoque real de moeda que aproxima-se de zero - numa economia habitada por um agente representativo, que aloca seus recursos num horizonte intertemporal de sorte a maximizar seu bem estar. Nesta economia todos os mercados estão em equilíbrio, e o regime de política econômica supõe ou que o banco central financia o déficit público, ou que ele tem controle efetivo sobre o (crescimento do) estoque de moeda.

A hiperinflação pode ocorrer instantaneamente quando o déficit público financiado por moeda for maior do que o imposto inflacionário que pode ser arrecadado, de modo permanente, dos indivíduos desta sociedade. Por outro lado, mesmo que o déficit público possa ser financiado pela emissão de moeda de maneira sustentável - isto é, quando o modelo tem um ponto de equilíbrio estacionário - existe a possibilidade de ocorrência de hiperinflação, com a taxa de inflação aumentando de maneira gradual, a quantidade real de moeda e seu preço aproximando-se de zero também de modo gradual.

No modelo de variáveis discretas, no regime fiscal, em que a política monetária é passiva e o banco central é obrigado a financiar o déficit público, a hiperinflação pode ocorrer se o imposto inflacionário não desaparece quando a inflação cresce de modo

⁵ Portanto, no modelo com variáveis contínuas, a ocorrência de hiperinflação independe da essencialidade da moeda, contrário ao que afirmam Blanchard e Fischer [(1989), p. 239-245], no seu livro texto.

ilimitado ($\lim_{m \rightarrow 0} m \pi > 0$). Este fato implica que a moeda é essencial para os agentes desta economia, e que é impossível acontecer uma hiperinflação por combustão espontânea no regime monetário, em que o banco central controla efetivamente a taxa de crescimento da base monetária. A hiperinflação é, portanto, um fenômeno típico do regime fiscal de política econômica nesta classe de modelos.

Esta conclusão, todavia, não é robusta quando o mesmo modelo é construído com variáveis contínuas. Nestas circunstâncias, o sistema dinâmico pode produzir hiperinflação num equilíbrio estacionário ou numa trajetória explosiva. Quando a trajetória é explosiva a hiperinflação ocorre num tempo finito, que depende do choque em relação ao equilíbrio estacionário e da taxa de juros real. Quanto maior o choque, menor a duração da hiperinflação; da mesma forma a taxa de juros real e a duração da hiperinflação estão correlacionadas negativamente.