

Comportamento dos consumidores em economias inflacionárias e seu efeito sobre os preços

SHEILA NAJBERG*

Neste estudo, investiga-se o funcionamento de um mercado, numa economia inflacionária, com firmas e consumidores heterogêneos. Mostramos que, na hipótese de baixas taxas de inflação, o equilíbrio se caracteriza pelo comportamento homogêneo das firmas que adotam a mesma estratégia de preços e não discriminam consumidores. Entretanto, diante de aumentos crescentes na taxa de inflação, observa-se que parcela das firmas opta por vender a preços bem acima da inflação, atendendo apenas aos consumidores menos exigentes em relação ao preço. Apesar da elevação nos preços reais médios, constata-se uma redução nos lucros das empresas. O modelo sugere que a inflação seja um mal coletivo, reduzindo o bem-estar dos consumidores e diminuindo o lucro das empresas.

1 - Introdução

Inflação reduz continuamente o preço real das mercadorias. No entanto, as empresas não reajustam preços a cada instante, pois ajustá-los acarreta custos adicionais como, por exemplo, o de calcular corretamente o novo preço e o de atualizar tabelas e etiquetas. Com base em fundamentos microeconômicos, Sheshinski e Weiss (1977) demonstram que, em economias inflacionárias, a estratégia ótima das empresas é reajustar apenas periodicamente seus preços. A partir de um patamar inicial S , o preço nominal é mantido constante por um intervalo de tempo, até que a inflação reduza o preço real até s . Neste momento, a empresa torna a ajustar o preço de forma a atingir, em termos reais, o patamar inicial S . Em cada ciclo, o preço real flutua entre dois limites fixos (S, s) e elevações na taxa de inflação ampliam a diferença entre os limites S e s .¹

A dispersão de preços em todos os mercados é um incentivo à pesquisa de preços. Considerando que os reajustes de preços não são sincronizados, o consumidor pode

* Do BNDES cedida ao IPEA/DIPES.

1 Além da evidência teórica, existem também inúmeros trabalhos empíricos comprovando a relação entre inflação e dispersão de preços. Por exemplo, Vining e Elwertowski (1976), Caucutt, Ghosh e Kelton (1992) comprovam essa relação para os Estados Unidos, Van Hoomissen (1988) e Lach e Tsiddon (1992) para Israel, Domberger (1987) para o Reino Unido e Tommasi (1993) para a Argentina.

procurar aquele estabelecimento cujo preço ainda não foi reajustado [Benabou (1988)] ou pode retornar a estabelecimentos já visitados, antes de um novo ajuste nos preços [Bonomo e Najberg (1993)]. Elevações na taxa de inflação acabam por induzir um processo mais intenso de pesquisa de preços, ao aumentar os ganhos esperados de uma busca bem-sucedida. Sob a hipótese de homogeneidade entre firmas e consumidores, nos modelos anteriormente citados é previsto que aumentos no nível de inflação beneficiam os consumidores.

Em contraste, este trabalho demonstra que, com heterogeneidade na demanda, esse resultado deixa de ser verdadeiro. Mostramos que inflação é um mal coletivo reduzindo os lucros das empresas e o bem-estar dos consumidores. No equilíbrio, crescimento na taxa de inflação conduzirá a preços reais médios mais altos junto com uma redução nos lucros das firmas.

Evidências teórica e empírica comprovam que inflação é positivamente correlacionada com a frequência nos reajustes de preços.² Dada a premissa de que esses ajustes geram custos, demonstraremos que parcela das firmas se utilizará do mecanismo de aumento na margem de lucro como defesa diante de aumentos na inflação. O modelo prevê que aumentos na taxa de inflação induzirão um maior número de firmas a adotar como estratégia vender a preços reais mais elevados. Nossas simulações evidenciam que, mesmo com essa mudança voluntária na estratégia de preços, as firmas têm seus lucros reduzidos.

De forma a simplificar o tratamento matemático, fazemos a suposição de duas classes de consumidores, que diferem entre si quanto ao custo de busca. Adotamos a seguinte topologia: consumidores com alto custo de busca são menos exigentes em relação aos preços e serão denominados “não-pesquisadores de preço”, enquanto consumidores com baixo custo de busca são exigentes em relação ao preço e serão denominados “pesquisadores de preço”. Mostramos que a existência de duas classes de consumidores gera, no mínimo, dois tipos de equilíbrios distintos.

No primeiro, todas as firmas escolhem os mesmos limites (S, s) de fixação de preços e vendem para todos os consumidores. Nesse equilíbrio inflação beneficia o consumidor e reduz o lucro das firmas. Em seguida, mostramos que à medida que a inflação aumenta este equilíbrio se rompe e parcela das firmas opta por vender a preços mais elevados, mesmo com redução na demanda. Nesse caso, aumentos na taxa de inflação reduzem as chances de encontrar empresas com preços relativamente mais baixos com reflexos negativos no bem-estar dos consumidores.

Embora o presente modelo não seja uma extensão direta para economias inflacionárias do modelo *Bargains and Ripoffs*, de Salop e Stiglitz (1977), obtivemos resultados similares. Enquanto para Salop e Stiglitz são possíveis tanto os equilíbrios de preço único como os de dois preços, nós mostramos que equilíbrios com uma

2 Danziger (1987) apresenta um modelo teórico, enquanto Lach e Tsiddon (1992) apresentam evidência empírica. Usando dados de Israel, Lach e Tsiddon observaram que, durante 1978/79, quando a inflação anual era de 70%, a frequência média dos ajustes era de 0,52%, ou seja, a duração média das cotações de preços era de 1,9 mês. Em 1982, a taxa de inflação alcançou 130%, a frequência média dos ajustes se elevou para 0,67%, com periodicidade entre os ajustes de 1,5 mês.

única banda (S, s) de preços e equilíbrios com duas bandas de preços surgem em regimes inflacionários.

Existe extensa literatura que investiga o impacto da inflação sobre o comportamento das firmas e dos consumidores. Mais relacionados com nosso modelo são Benabou (1992), Ball e Romer (1992) e Tommasi (1992).

Benabou (1992) estende seu modelo anterior para introduzir heterogeneidade entre os consumidores mas apenas analisa equilíbrios em que as firmas adotam a mesma estratégia (S, s) de preços. Em seu modelo há um contínuo de consumidores com diferentes custos de busca gerando um contínuo de preços de reserva. Inflação tem o efeito de aumentar a dispersão de preços de todas as firmas. Para consumidores, o impacto é indeterminado e depende da estratégia de busca.

Ball e Romer (1992) demonstram que os efeitos da inflação, nos consumidores e firmas, diferem no caso de uma compra única ou de compras repetidas. Usando um modelo em tempo discreto, com heterogeneidade na oferta e na demanda, em que as firmas ajustam seus preços a cada dois períodos, os consumidores têm chances iguais de encontrar a firma que, em cada período, ainda não reajustou seus preços. No caso de compras repetidas, supõe-se que os consumidores não façam nova pesquisa a cada compra. O resultado de uma pesquisa de preços é utilizado para estabelecer uma relação de clientela (de longo prazo). Assim, os agentes não terão ganhos com a variabilidade dos preços de uma firma, pois comprarão tanto a preços altos quanto a preços baixos. Adicionalmente, a mera observação de um preço não permite inferir o preço médio, na medida em que falta a informação se aquele valor foi recentemente reajustado ou o será no período seguinte. Essa incerteza pode levar a relações ineficientes. No caso de uma única compra, os consumidores que pesquisam preço necessariamente ganham com a inflação, pois se beneficiam com a variabilidade relativa das ofertas. Esse resultado difere do nosso, uma vez que Ball e Romer não admitem que com aumentos na taxa de inflação as firmas alterem suas margens de lucro.

Finalmente, em contraste com Tommasi (1992), que prevê que uma inflação mais alta reduz a agressividade da busca, nosso modelo mostra os consumidores intensificando seus processos de busca.

Na Seção 2 apresentamos o modelo pressupondo firmas homogêneas. A existência de equilíbrio com uma única banda de preços (S, s) é analisada na Seção 3. A Seção 4 investiga os equilíbrios com duas bandas de preços. Na Seção 5 estendemos o modelo para o caso de firmas heterogêneas. Resultados de simulações são apresentados na Seção 6, e na Seção 7 encontra-se a conclusão. Provas formais de todas as proposições no texto são dadas no Apêndice.

2 - O modelo

Seja uma economia com trajetória inflacionária perfeitamente previsível, na qual todos os preços agregados crescem a uma taxa $\pi > 0$. Nesse cenário, usando um

modelo em tempo contínuo, com as variáveis expressas em termos reais, investigaremos os possíveis equilíbrios para um mercado, composto por um contínuo de empresas idênticas e perpétuas, que produz um bem homogêneo. As principais hipóteses adotadas para essas firmas podem ser assim sistematizadas: não há limite na capacidade de produção, as firmas são capazes de atender a qualquer demanda; a tecnologia é linear com custo marginal constante c ; a taxa de desconto é dada por r ; o custo fixo de produção é dado por h ; e β corresponde ao custo de reajustar os preços.

Seguindo Sheshinski e Weiss (1977), adotamos a premissa de que, em uma economia inflacionária, a política ótima de preços das firmas é seguir uma regra (S, s) , em que os preços nominais são reajustados ao valor real S cada vez que atingir o valor real $s < S$. Seja T o tempo entre ajustes de preços, logo $s = Se^{-\pi T}$ e

$$T = \ln(S/s)/\pi \quad (1)$$

A suposição de uma economia com taxa constante de inflação, concomitante as empresas reajustarem aos saltos, exige a não-sincronização nos ajustes e que os preços tenham uma distribuição invariante e uniforme em $\log(S, s)$ [Caplin e Spulber (1987)]:

$$F(x) = \frac{\ln(x) - \ln(s)}{\ln(S) - \ln(s)} \text{ para qualquer } x \text{ em } (s, S) \quad (2)$$

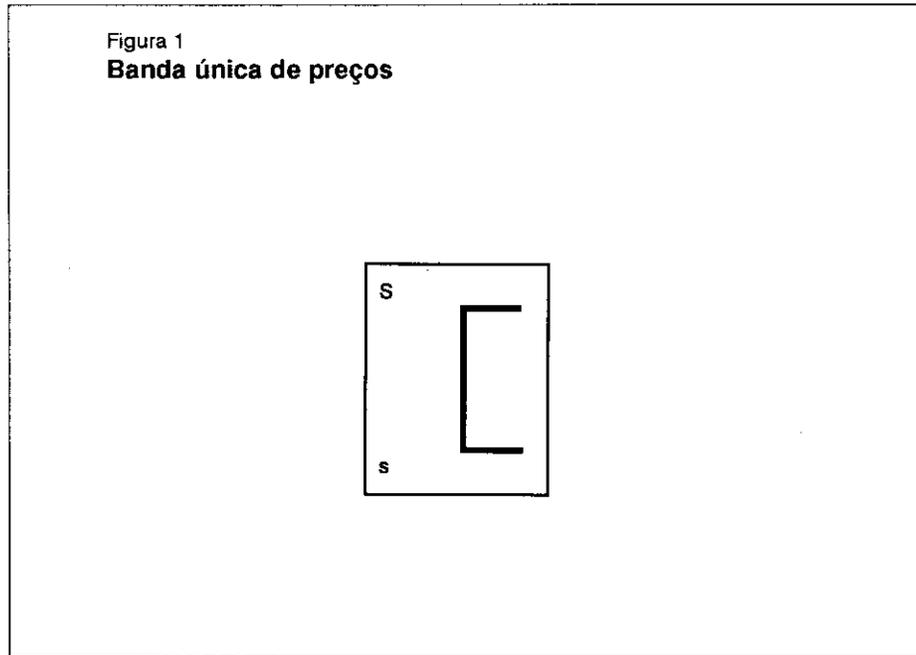
O lado da demanda consiste em um fluxo contínuo de λ consumidores por firma, que ingressam no mercado para fazer uma única compra de uma unidade de mercadoria. A função utilidade dos consumidores é dada por $Z - x$, sendo x o preço do bem. Supõem-se duas classes de consumidores, que diferem entre si quanto ao custo de busca. Uma proporção $(1 - w)$ tem custo real de busca ($\gamma \geq \gamma_{\max}$) suficientemente elevado para que só façam pesquisa de preços para ofertas superiores à utilidade monetária do bem, ou seja, desde que o preço não ultrapasse o *preço reserva de preferência* Z . Esses consumidores, menos exigentes em relação aos preços, serão denominados “não-pesquisadores de preço”.³ O restante da população w tem um custo de busca menor ($\gamma \leq \gamma_{\max}$) e compra a preços que não ultrapassem o *preço reserva de busca* $x_s \leq Z$.⁴ Esse segundo grupo de consumidores, mais exigente em relação ao preço, será denominado “pesquisadores de preço”. Todos os consumidores buscam seqüencialmente, a primeira cotação é livre e o processo se interrompe para ofertas abaixo dos respectivos preços de reserva.

3 Será mostrado mais adiante que as firmas nas suas estratégias ótimas nunca terão incentivo a vender a preços superiores a Z . Segue daí que aqueles com custo de busca mais alto não serão induzidos a pesquisar preços.

4 O processo de busca gera custo porque consome tempo. Nossa hipótese de custo de busca constante presume implicitamente que as rendas são “protegidas contra a inflação”. Caso contrário, o custo de busca modificar-se-ia conforme o sistema de indexação.

3 - Política de banda única de preços

Esta seção investigará a existência de um equilíbrio no qual todas as firmas seguem a mesma regra (S, s) com $S = x_s \leq Z$, vendendo, portanto, a ambos os tipos de consumidores, a qualquer tempo.⁵



3.1 - Estratégia dos consumidores

Os consumidores escolhem, ao acaso, uma primeira firma para visitar. Ao observar uma oferta de preço, podem comprar imediatamente ou, mediante um custo adicional γ , escolhem aleatoriamente visitar outro estabelecimento. Seja $V(x_t)$ o preço esperado de compra para um agente que observa o preço x_t e fica indiferente entre aceitar x_t ou continuar o processo de busca.

Para este problema, a equação de Bellman [Sargent (1987, Cap.2)] é:

⁵ Um modelo de banda única de preços com $S=Z > x_s$ encontra-se em Benabou (1992).

$$V(x_r) = \min \{x_r, \gamma + \int_s^S V(x) \cdot dF(x)\}$$

O valor crítico x_r pode ser escrito:

$$x_r = \gamma + \int_s^S V(x) \cdot dF(x) = \gamma + \int_s^{x_r} x \cdot dF(x) + \int_{x_r}^S x_r \cdot dF(x)$$

$$x_r \left[\int_s^{x_r} dF(x) + \int_{x_r}^S dF(x) \right] = \gamma + \int_s^{x_r} x \cdot dF(x) + \int_{x_r}^S x_r \cdot dF(x)$$

Reagrupando os termos e usando integral por partes, obtém-se:

$$\int_s^{x_r} F(x) dx = \gamma \tag{3}$$

De acordo com a equação (3), custos de busca elevados se traduzem em maiores preços reserva de busca x_r . Há que se observar apenas que a função de utilidade dos consumidores impõe como limite que x_r não exceda Z .

Vamos definir *preço reserva de busca* x_s como sendo o menor preço reserva dos dois tipos de consumidores. Adicionalmente, vamos definir γ_{\max} como o custo de busca do consumidor para o qual $x_s = Z$:

$$\int_s^Z F(x) dx = \gamma_{\max} \tag{4}$$

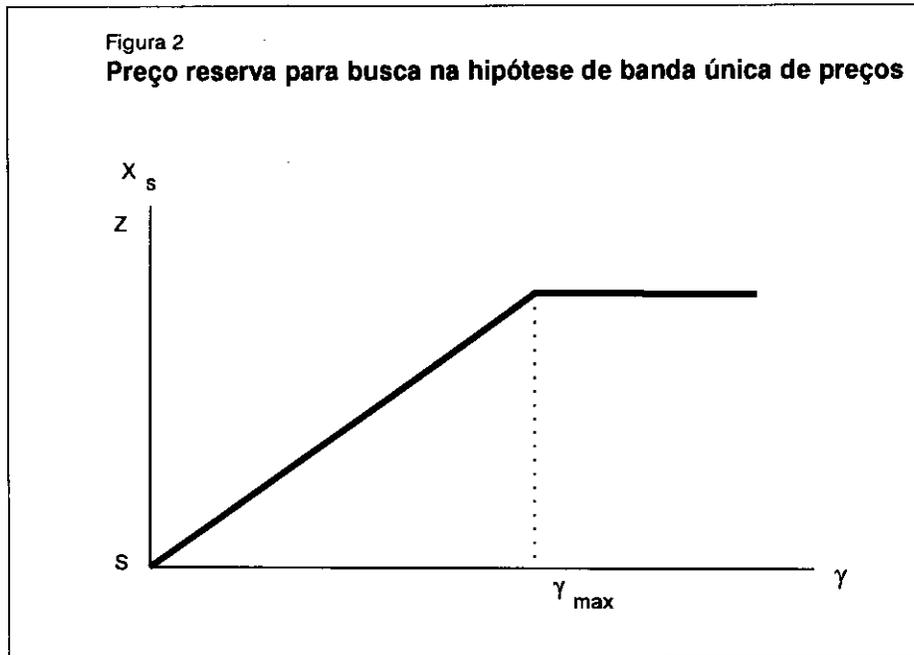
Para $\gamma < \gamma_{\max}$ segue-se que $x_s < Z$, enquanto para $\gamma \geq \gamma_{\max}$ teremos $x_s = Z$.

A estratégia dos consumidores para uma política de banda única de preços pode ser assim resumida:

a) A parcela dos consumidores com custos de busca $\gamma \in (0, \gamma_{\max}]$ comprará para ofertas $x \leq x_s$ e continuará seus processos de busca para $x > x_s$. A parcela com custos $\gamma > \gamma_{\max}$ comprará para ofertas $x \leq Z$.

b) Se para os dois tipos de consumidores o custo de busca for $\gamma \geq \gamma_{\max}$, então $x_s = Z$ e haverá demanda para ofertas $x \leq Z$.

Figura 2
Preço reserva para busca na hipótese de banda única de preços



3.2 -Estratégia das firmas

Vamos inicialmente analisar o comportamento das firmas quando todos os consumidores têm custo de busca $\gamma \geq \gamma_{\max}$. Nesse caso, o preço reserva Z e o preço reserva de busca x_s são equivalentes. O lema a seguir demonstra como não pode ser ótimo para as firmas fixarem preços acima deste limite, na medida em que não há demanda para ofertas superiores a este preço reserva.

Lema 1. Nenhuma firma em sua estratégia ótima (S, s) reajustará seus preços acima do limite máximo que os consumidores estarão dispostos a pagar, isto é, $S \leq Z$.

Demonstração (ver Apêndice):⁶

Vamos definir *banda superior de preços* como a regra de preços na qual $S = Z$. Dada a premissa de que todos os consumidores têm custo de busca $\gamma \geq \gamma_{\max}$, as firmas que reajustarem seus preços de modo que $S = Z$ terão como expectativa vender a λ consumidores por período. A periodicidade ótima de reajuste T_z^* e o

⁶ A prova deste lema bem como as demais provas que se farão necessárias encontram-se no Apêndice.

limite inferior da banda $z = Ze^{-\pi T_z^*}$ são obtidos pela maximização dos lucros intertemporais V_z das firmas, dada por:

$$V_z = -\beta + \lambda \int_0^{T_z^*} (Ze^{-\pi t} - c) e^{-\pi t} dt + V_z e^{-rT_z^*} \quad (5)$$

Teorema 1: Seja Z o preço reserva de todos os consumidores. Dado um custo de ajuste suficientemente pequeno, tal que $\beta \leq \lambda Z/(r + \pi)$, a política de fixação ótima de preço de uma firma com $S = Z$ e $z = Ze^{-\pi T_z^*}$ é determinada como solução única de

$$V_z = \lambda (Ze^{-\pi T_z^*} - c)/r \quad (6)$$

Resta investigar a política de preços no caso do preço reserva de busca ser inferior ao preço reserva de preferência, isto é, $x_s < Z$. Seja T^* a periodicidade ótima dado $S = x_s < Z$. Definiremos *banda inferior de preços* como a regra (S, s) na qual $S = x_s$ e $s = x_s e^{-\pi T^*}$

Corolário: Seja $x_s < Z$ o preço reserva de busca. Dado um custo de ajuste suficientemente pequeno, de modo que $\beta \leq \lambda x_s/(r + \pi)$, a política ótima de preço para uma firma com $S = x_s$ e $s = x_s e^{-\pi T^*}$ é determinada como solução única de

$$V_{x_s} = \lambda (x_s e^{-\pi T^*} - c)/r \quad (7)$$

Observe que a mudança na estratégia de migrar da banda inferior (x_s, s) para a banda superior (Z, z) , no caso de $x_s < Z$, conduz a um aumento da trajetória dos preços à custa de uma redução nas vendas. Os consumidores que pesquisam somente compram a preços $\in [x_s, s]$, enquanto os demais continuam a comprar a preços $\in [Z, s]$.

Vamos supor que os preços da banda superior $x \in [Z, z]$ excedam x_s , *Segue daí, que a escolha dessa banda implica não vender para os consumidores que buscam. As firmas que adotarem essa estratégia têm seus lucros intertemporais V_z dados por:*

$$V_z = -\beta + (1 - w) \lambda \int_0^{T_z^*} (Ze^{-\pi t} - c) e^{-\pi t} dt + V_z e^{-rT_z^*} \quad (8)$$

Analogamente a (6), o lucro esperado nesse caso é dado por:

$$V_z = (1 - w) \lambda (Ze^{-\pi T_z^*} - c) / r^7$$

No entanto, uma mudança para a banda superior de preços pressupõe que o lucro da firma não diminua em relação àquele que seria obtido caso continuasse a praticar preços na banda inferior. Comparando o lucro em ambas as situações obtemos:

$$(x_s e^{-rT^*} - c) \leq (1 - w) (Ze^{-\pi T_z^*} - c) \quad (9)$$

Note-se que uma redução em x_s não afeta o lucro das firmas que optam por vender a preços compatíveis com a banda superior mas reduz o lucro daquelas que escolhem a banda inferior de preços. Usando (9), vemos que uma diminuição em x_s reduz o lado esquerdo da inequação sem afetar o lado direito. Podemos então afirmar que existe um preço reserva limite x_s^H acima do qual todas as firmas seguirão a política de banda única de preços (x_s, s) .

3.3 - Equilíbrio

Um equilíbrio é uma banda de preços (S, s) , com $s < S \leq Z$, que satisfaz:

Para o caso de $S = x_s = Z$

a) otimização no ajuste de preço: $s = Ze^{-\pi T_z^*}$ com T_z^* determinado pela equação (a5)⁸;

b) melhor resposta para os consumidores: custo de busca de ambos os tipos de consumidores $\gamma \geq \gamma_{\max}$.

Para o caso de $S = x_s \leq Z$

a) otimização no ajuste de preço: $s = x_s e^{-\pi T^*}$, com T^* determinado pela equação (a5), substituindo-se Z por x_s ;

⁷ Cabe esclarecer que mudanças na relação "custo de ajuste / total das vendas" afetam a periodicidade dos reajustes. Isto porque, quanto maior for o custo de ajuste por unidade vendida maior será o tempo no qual os preços permanecerão constantes. Por exemplo, a periodicidade ótima que resulta da maximização dos lucros intertemporais em (8) é menor que aquela obtida maximizando (5).

⁸ As equações iniciadas com a letra "a" podem ser encontradas no Apêndice.

b) melhor resposta para os consumidores: custo de busca dos pesquisadores de preço $\gamma < \gamma_{\max}$;

c) compatibilidade de incentivos para a escolha da banda de preços requer $x_s \geq x_s^H$ determinada pela equação (9).

3.4 - Impactos da inflação

Vamos investigar como mudanças na taxa de inflação afetam o equilíbrio de banda única.

Lema 2. Um aumento na taxa de inflação diminui o lucro das firmas que adotam como estratégia $S = x_s$. Em contrapartida beneficia os consumidores.

Por definição, no equilíbrio de banda única de preços $S = x_s \leq Z$, todos os agentes aceitam o primeiro preço ofertado. A busca é apenas uma ameaça crível que restringe S . Com um aumento no nível de inflação, enquanto o equilíbrio de banda única puder ser sustentado, observaremos uma redução de toda a trajetória de preços (S, s) . Em consonância com Benabou (1988), o nosso modelo prediz que, para firmas que seguem a estratégia de vender a todos os tipos de consumidores, um aumento da taxa de inflação reduz seus lucros. Sem necessidade de incorrer em custo de busca, os consumidores se beneficiam ao encontrar, no equilíbrio, um mercado com preços mais baixos.

Os resultados de simulações apresentados na Seção 6 dão uma noção da magnitude dos parâmetros necessários para este tipo de equilíbrio.

4 - Políticas com duas bandas de preços

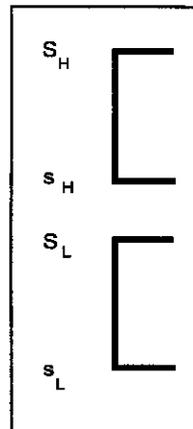
Esta seção irá investigar a existência de equilíbrios nos quais parte das firmas segue uma banda de preços mais alta (S_H, s_H) enquanto as demais seguem uma banda mais baixa (S_L, s_L) , com a premissa adicional de não haver superposição nas bandas, ou seja, $S_L < s_H$.

Intuitivamente, as bandas vão definir populações alvos distintas. As firmas com preços na banda inferior têm como estratégia vender a todos os consumidores, enquanto o restante das firmas tem como estratégia vender a preços mais elevados para aqueles que não buscam. A hipótese de preços que se sobrepõem introduz a possibilidade de vender imediatamente após cada ajuste para os que não buscam e

⁹ Estamos supondo que os preços da banda superior e os da banda inferior estejam distribuídos segundo as funções F_H e F_L respectivamente, com ambas as distribuições satisfazendo a equação (2).

Figura 3

Políticas com duas bandas de preços



vender para os demais perto do próximo ajuste. Embora não analisada neste trabalho, esta estratégia adicional encontra-se em Najberg e Ramey (1994).

4.1 - Estratégia dos consumidores

Na medida em que os consumidores conjecturem que as firmas seguem as políticas de preços antes mencionadas, ou seja, bandas que não se sobrepõem, aqueles com baixo custo de busca comprarão apenas das firmas que seguem a banda inferior, enquanto os “não-pesquisadores” irão comprar de qualquer firma a preços não superiores a Z .

Há uma clara interação entre o comportamento estratégico das firmas e os custos de busca dos consumidores. A proporção de firmas que escolhem cada banda é função do preço reserva de busca. Quanto mais baixo for x_s , maior será a demanda necessária para que uma firma não tenha incentivo de migrar para a banda superior. Como o fluxo de consumidores é constante, é preciso que a proporção de empresas com preços na banda inferior α se reduza ante a reduções de x_s . Em contrapartida, existe um custo de busca limite a partir do qual só haverá equilíbrio de banda única.

Como consequência, o comportamento ótimo dos consumidores pode ser representado pela seguinte equação de Bellman:

$$V = \gamma + \alpha \left[\int_{s_L}^{x_s} x \cdot dF_L(x) + \int_{x_s}^{s_L} V \cdot dF_L(x) \right] + (1 - \alpha) \left[\int_{s_H}^{s_H} V \cdot dF_H(x) \right]$$

Logo:

$$\alpha \int_{s_L}^{x_s} F_L(x) dx = \gamma \quad (10)$$

A estratégia dos consumidores, dada uma política sem sobreposição de preços, pode ser assim resumida:

a) A parcela dos consumidores com custo de busca $\gamma \in (0, \gamma_{\max})$ comprará a ofertas $x_s \leq S_L$ de uma proporção α de firmas com preços uniformemente distribuídos na banda inferior. A parcela restante dos consumidores com $\gamma \geq \gamma_{\max}$ comprará de qualquer firma a ofertas $x \leq Z$.

b) Se para os dois tipos de consumidores o custo de busca for $\gamma \geq \gamma_{\max}$, então $x_s = Z$ e haverá demanda para ofertas $x \leq Z$.

4.2 - Estratégia das firmas

Por definição, o fluxo de consumidores por firma λ corresponde ao número total de agentes que fluem no mercado por período ($\#C$) dividido pelo número de firmas ($\#F$). Os pesquisadores ($w\#C$) distribuir-se-ão igualmente entre as firmas cujos preços estejam na banda inferior ($\alpha\#F$), enquanto os demais se distribuirão entre todas as firmas. Assim, o valor esperado das vendas para essas firmas com preços na banda inferior é:

$$(1 - w)\lambda + [w\#C/[(\#F)\alpha]] = (1 - w + w/\alpha)\lambda \quad (11)$$

Os lemas a seguir investigam os limites ótimos das bandas de preço.

Lema 3. Firmas que tenham como estratégia vender para todos os tipos de consumidores não reajustarão seus preços abaixo do preço reserva de busca x_s .

De modo análogo à banda única de preços, usando-se o teorema 1, obtém-se que, para ajustes suficientemente pequenos, em que $\beta \leq (1 - w + w/\alpha)\lambda x_s / (r + \pi)$, a política ótima de preços da proporção α de firmas que fixa $S_L = x_s$ e $s_L = x_s e^{-\pi T^*}$ é determinada como a única solução de:

$$V_{x_s} = (1 - w + w/\alpha) \lambda (x_s e^{-\pi T^*} - c)/r \quad (12)$$

A periodicidade ótima dos ajustes de preços é dada por:

$$e^{-\pi T^*} - \frac{\pi}{\pi + r} e^{-(\pi + r) T^*} = r \left(\frac{1}{\pi + r} - \frac{\beta}{(1 - w + w/\alpha) \lambda x_s} \right) \quad (13)$$

Lema 4. Firmas que tenham como estratégia vender para os consumidores que não buscam não reajustarão seus preços abaixo do preço reserva de preferência Z .

Novamente neste caso, a política ótima de preços pode ser estabelecida com o uso do teorema 1. Para custos de ajuste suficientemente pequenos, tais que $\beta \leq (1 - w) \lambda Z / (r + \pi)$, a política ótima de preços de uma firma que fixe $S_H = Z$ e obtenha $s_H = Ze^{-\pi T_z^*} \geq x_s$ é determinada como a solução única para $V_z = (1 - w) \lambda (Ze^{-\pi T_z^*} - c)/r$.

Por analogia, a periodicidade ótima satisfaz a:

$$e^{-\pi T_z^*} - \pi / (\pi + r) e^{-(\pi + r) T_z^*} = r [1 / (\pi + r) - \beta / (1 - w) \lambda Z] \quad (14)$$

O lema a seguir demonstra como a escolha entre a banda superior e a inferior depende do preço reserva de busca.

Lema 5. Uma proporção α das firmas fixará $S_L = x_s$ com $s_L = x_s e^{-\pi T^*}$ se $x_s \geq c(\pi + r)/r$ e se:

$$s_L \geq \frac{(1 - w)}{(1 - w + w/\alpha)} (S_H - c) + c \quad (15)$$

Impusemos que as estratégias das firmas ficassem restritas a vender, a cada instante, para ambos os tipos de consumidores ou apenas para os “não-pesquisadores”. O próximo lema explicita as condições para que as firmas sigam apenas as bandas de preço $(Ze^{-\pi T_z^*}, Z)$ ou $(x_s e^{-\pi T^*}, x_s)$.

Lema 6. Se $x_s \geq c(\pi + r)/r$, então as únicas bandas ótimas de preços serão $(Ze^{-\pi T_z^*}, Z)$ ou $(x_s e^{-\pi T^*}, x_s)$.

4.3 - Equilíbrios

Um equilíbrio é uma quádrupla $E \equiv (x_s, s_L, s_H, \alpha)$, com $s < x_s < Z$, que satisfaz as seguintes condições:

a) ajuste ótimo de preços: $s_L = x_s e^{-\pi T^*}$, com T^* determinado por (13) e $s_H = Z e^{-\pi T_z^*}$, com T_z^* determinado por (14);

b) melhor resposta para os consumidores que buscam: $\gamma = \gamma(x_s, s_L)$;

c) regras de não-sobreposição: $s_H \geq x_s$;

d) condição para (s_L, x_s) e (s_H, Z) serem os únicos maximizadores locais:

$$x_s \geq c(\pi + r)/r;$$

e) separação parcial da compatibilidade de incentivo:

$$s_L \geq (1-w)/(1-w+w/\alpha)(s_H-c) + c$$

e, para $\alpha' > \alpha$,

$$s_L \leq (1-w)/(1-w+w/\alpha')(s_H-c) + c.$$

4.4 - Impactos da inflação

Inflação deteriora o valor real das mercadorias e aumenta a dispersão ótima dos preços. Para os consumidores com baixo custo de busca, a possibilidade de encontrar preços mais baixos reduz o preço reserva de busca x_s . No equilíbrio, inflação reduz o limite inferior de ambas as bandas e reduz o limite superior da banda com preços mais baixos. Como resultado principal, o modelo prevê que haverá uma diminuição nas firmas com preços na banda inferior pois algumas, como mecanismo de defesa à redução no lucro, aumentarão suas margens de lucro. Essa migração para a banda superior tem o efeito de modificar a distribuição de consumidores pelas firmas, favorecendo as vendas daquelas que optam por permanecer na banda inferior.

A equação (15) ajuda a formalizar os argumentos anteriormente citados. Suponhamos que para um determinado nível de inflação todas as empresas preferam a banda inferior de preços, isto é, suponhamos que (15) seja válido para qualquer $\alpha \in (0, 1]$. Como elevações na taxa de inflação reduzem s_L , é fácil ver que haverá uma

inflação a partir da qual um novo equilíbrio só será possível com redução no número de firmas na banda inferior.

À proporção que um maior número de firmas migra para a banda superior, mais difícil se torna encontrar preços baixos no mercado. Superar essa dificuldade exige que o processo de busca seja intensificado, o que implica aumento nas *despesas com busca* (DBs).

Proposição: Um aumento na taxa de inflação eleva o valor esperado das despesas com busca.

Cada comprador com custo de busca γ pesquisa em média $1/F(x_s(\gamma, \alpha))$ vezes. Já que se supõe que não haverá custo na primeira visita, o valor esperado das despesas com busca será:

$$DP = \gamma [1/F(x_s(\gamma, \alpha)) - 1] \quad (16)$$

Um aumento na taxa de inflação reduz o número de firmas vendendo a preços iguais ou inferiores a x_s , aumentando então as DBs.

O lema a seguir mostra o efeito final, para consumidores e firmas, de um aumento na taxa de inflação.¹⁰

Lema 7. Inflação é um mal coletivo que reduz o lucro das empresas e o bem-estar dos consumidores.

Em Benabou (1992), sob a premissa de livre entrada (hipótese de lucro econômico ser zero), inflação induz a saída de firmas. No nosso modelo, inflação reduz o lucro das firmas.

As simulações numéricas apresentadas na Seção 6 dão uma noção dos diferentes equilíbrios que podem surgir e indicam suas magnitudes.

5 - Heterogeneidade na oferta

De forma a simplificar o tratamento matemático, agora em termos de oferta, vamos supor um mercado com apenas dois tipos de firma, que diferem entre si quanto ao custo variável de produção. Mais ainda vamos supor que 50% das firmas têm custo alto (c_A) e as restantes 50% custo baixo (c_B).

¹⁰ Uma redução exógena nos custos de ajuste tem o mesmo impacto que aumentos na taxa de inflação.

Se apenas uma proporção α_B das empresas adotar a estratégia de vender a preços da banda inferior, sua demanda esperada será de:

$$(1 - w)\lambda + [w\#C/(\#F/2)\alpha_B] = (1 - w + 2w/\alpha_B)\lambda,$$

É fácil verificar que os lemas 3, 4, 5 e 6 continuam válidos para firmas de custo baixo, com pequenas adaptações. O mesmo acontece no caso de firmas com custos altos. O único cuidado adicional é substituir α por $(1 + \alpha_A)$. Isto porque sempre que uma proporção α_A das empresas de custo alto for vender para ambos os tipos de consumidores, todas as firmas de custo baixo também o farão.

Com a introdução de heterogeneidade nas firmas, o equilíbrio passa a ser uma quintupla $E \equiv (x_s, s_L, s_H, \alpha_A, \alpha_B)$, com $s < x_s < Z$, que satisfaz as seguintes condições:

a) ajuste ótimo de preços: $s_L = x_s e^{-\pi T^*}$, com T^* determinado por (13) e $s_H = Z e^{-\pi T_z^*}$, com T_z^* determinado por (14);

b) melhor resposta para os consumidores que buscam: $\gamma = \gamma(x_s, s_L)$;

c) regras de não-sobreposição: $s_H \geq x_s$;

d) condição para (s_L, x_s) e (s_H, Z) serem os únicos maximizadores locais:

$$x_s \geq c_A (\pi + r)/r;$$

e) separação parcial da compatibilidade de incentivo:

para firmas com custo baixo $s_L \geq (1 - w)/(1 - w + 2w/\alpha_L)(s_H - c_B) + c_B$; para firmas com custo alto $s_L \leq (1 - w)/(1 - w + 2w/[1 + \alpha_H])(s_H - c_A) + c_A$.

É fácil ver que a premissa de heterogeneidade nos custos permite que se conclua que a inflação pode aumentar a eficiência produtiva. Existe um intervalo de possíveis valores para a taxa de inflação no qual somente firmas com custos altos gradativamente migram para a banda superior de preços. Neste intervalo, as firmas com custos baixos aumentam suas vendas, pois são as únicas a venderem aos dois tipos de consumidores.

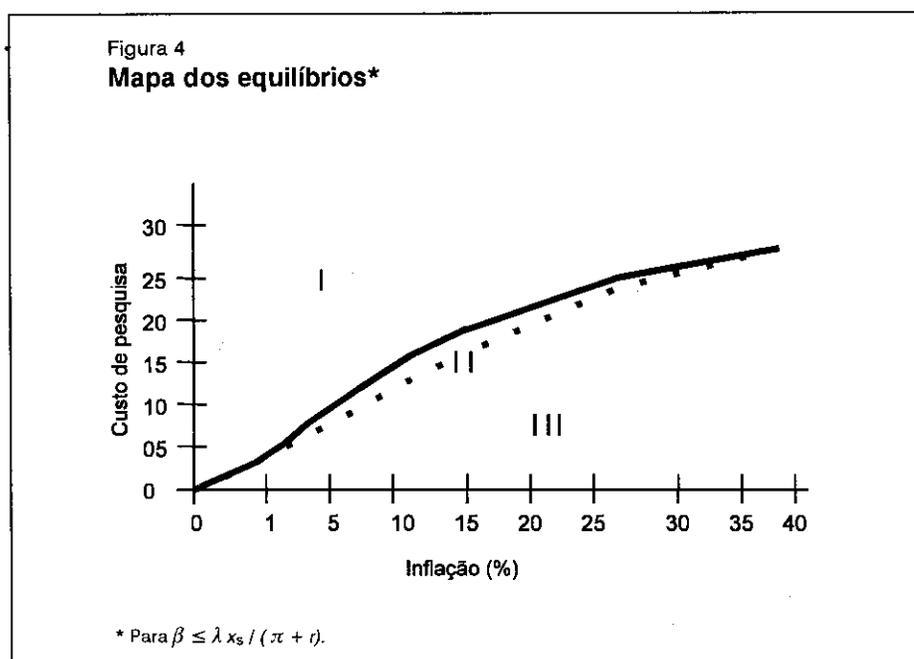
Tommasi (1992), em um modelo de compras repetidas, obtém o resultado oposto: os consumidores irão buscar menos à medida que a inflação aumente e as firmas podem então aumentar seus preços sem perder consumidores. Resulta daí que as vendas se redistribuem das firmas mais eficientes para as menos eficientes.

6 - Simulações

A finalidade desta seção não é utilizar dados reais, mas simplesmente explorar os vários canais através dos quais a inflação opera em equilíbrio. O conjunto referencial de parâmetros se estrutura da seguinte forma: taxas de inflação variando entre 0 e 40% por período; número total de firmas no mercado = 10; proporção de firmas de baixo custo = 1/2; fluxo de consumidores por período = 1.000; proporção de pesquisadores $w = 1/2$; o preço reserva de preferência dos consumidores $Z = 100$; custo do ajuste de preço $\beta = 1.000$; custo de produção das firmas de baixo custo $c_B = 40$; custo de produção das firmas de alto custo $c_A = 50$; taxa de desconto das firmas $r = 0,05$; e finalmente $\{\alpha_i, i = A, B\}$ corresponde à proporção de firmas de custos $\{c_i, i = A, B\}$ que no equilíbrio escolhem vender na banda superior de preços.

A Figura 4 mostra os possíveis equilíbrios.

Resultado 1. A característica da região I é ter todas as firmas seguindo a estratégia de banda única de preços, com o limite superior igual ao preço reserva de preferência dos consumidores ($S=Z$). Como mecanismo de defesa a aumentos na taxa de inflação, as firmas ampliam suas bandas de preços. Dada a impossibilidade de vender a preços acima de Z , aumentos na taxa de inflação apenas têm o efeito de reduzir o limite inferior s . Nessa região, portanto, um crescimento na taxa de inflação reduz os preços reais e aumenta o bem-estar dos consumidores.



Resultado 2. Na região II, todas as firmas continuam a seguir a estratégia de banda única de preços. No entanto, o limite superior da banda é dado pelo preço reserva de busca dos consumidores ($S = x_s$). Novamente, nessa região um crescimento na taxa de inflação reduz os preços reais e aumenta o bem-estar dos consumidores.

Resultado 3. Na região III, não existe o equilíbrio com banda única de preços, pois uma proporção das firmas optará pela banda superior. O impacto de aumentos na taxa de inflação é o de reduzir o lucro das empresas.¹¹ Como mecanismo de defesa, algumas firmas aumentam seus preços mesmo com redução de demanda.

Dada a premissa de heterogeneidade dos custos das firmas, é intuitivo que as primeiras firmas a migrarem para a banda superior serão aquelas com custos mais altos. Em níveis de inflação crescentes, a parcela das firmas com custo baixo também passará para a faixa mais alta de preços. No limite, para índices de inflação muito altos, somente diminuta parcela das firmas de custo baixo continuará interessada em vender a preços suficientemente baixos e atrair todos os consumidores.

Vamos analisar em mais detalhes esse processo de mudança na estratégia das firmas.

Resultado 4. Na parte superior da região III, proporção α_A de firmas de custos altos vende somente a não-pesquisadores ($S = Z$). Proporção $(1 - \alpha_A)$ das firmas de custos altos junto com todas as firmas de custos baixos vendem a ambos os tipos de consumidores ($S = x_s$). Altas na taxa de inflação aumentam a proporção de firmas de custo alto dispostas a vender para não-pesquisadores.

Resultado 5. A parte central da região III se caracteriza por ter todas as firmas de custos altos ($\alpha_A = 1$) vendendo somente a não-pesquisadores de preço ($S = Z$) enquanto todas as firmas de custos baixos ($\alpha_B = 0$) vendem para ambos os tipos de consumidores ($S = x_s$). Existe uma faixa de valores possíveis para a taxa de inflação que irá induzir as firmas de baixo custo a escolherem a banda inferior, enquanto as firmas de custo alto escolhem a banda superior de preços.

Resultado 6. Na parte inferior da região III, todas as firmas de custos altos, junto com uma proporção α_B das firmas de baixos custos, vendem só para não-pesquisadores ($S = Z$) e uma proporção $(1 - \alpha_B)$ das firmas de custos baixos vende para os dois tipos de consumidores ($S = x_s$). Elevações na taxa de inflação reduzem a proporção de firmas de custos baixos dispostas a vender para pesquisadores.

Resultado 7. Os resultados 4, 5 e 6 evidenciam que na região III a inflação reduz a proporção de firmas dispostas a vender na banda inferior dos preços. Conseqüen-

¹¹ O efeito para as firmas de aumentos na taxa de inflação é idêntico ao da redução nos custos de busca. Assim, todos os resultados obtidos com mudanças na inflação são válidos para alterações nos custos de busca.

temente, um aumento da taxa de inflação nessa região obriga os consumidores que pesquisam a intensificar suas buscas.

Resultado 8. Na parte superior da região III, um acréscimo na taxa de inflação aumenta a eficiência produtiva. Uma taxa de inflação mais alta induz as firmas com custos altos a vender na banda superior, aumentando as vendas das empresas de custo baixo com preços na banda inferior.

Resultado 9. A parte central da região III é a mais informativa das regiões com relação ao tipo de firma. Nessa região, os preços revelam o tipo e os pesquisadores comprarão somente das firmas de custos baixos.

Resultado 10. Na região III, um aumento da taxa de inflação reduz o bem-estar dos não-pesquisadores. De acordo com nossas simulações, os possíveis ganhos, em virtude de maior dispersão de preços no mercado, são contrabalançados por um aumento da quantidade de firmas que escolhem a faixa superior de preços.

Resultado 11. Na região III, um acréscimo na taxa de inflação aumenta a despesa com busca. Inflação reduz a proporção de firmas que escolhem a faixa mais baixa de preços e obriga que um processo de busca bem-sucedido seja intensificado.

Seguem dois exemplos numéricos para ilustrar esses resultados.

Exemplo 1: Suponhamos que o custo de busca $\gamma = 7,76$ seja suficientemente alto para que todas as firmas de custo baixo, junto com uma proporção das firmas de custo alto, escolham a faixa de preços mais baixa.

Para um nível de inflação de 5%, obteremos em equilíbrio que 90% das firmas escolhem a faixa mais baixa (67.04, 75.5) e 10% das firmas escolhem a faixa superior (85.86, 100).

Preço médio para os não-pesquisadores: \$73.50.

Preço médio para os pesquisadores: \$71.198 + despesas de busca: \$0.862 \Rightarrow total : \$72.06.

Para um nível de inflação de 10%, obteremos em equilíbrio que 69,5% das firmas escolhem a faixa mais baixa (63.12, 74) e 30,5% das firmas escolhem a faixa superior (80.34, 100).

Preço médio para os não-pesquisadores: \$75.75.

Preço médio para os pesquisadores: \$68.418 + despesas de busca: \$3.405 \Rightarrow total: \$71.82.

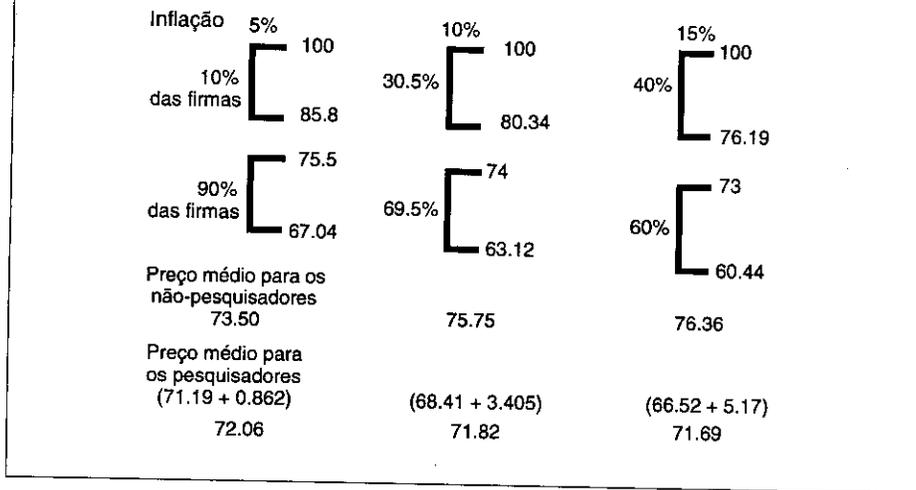
Para um nível de inflação = 15%, obteremos em equilíbrio que 60% das firmas escolhem a faixa mais baixa (60.44, 73) e 40% das firmas escolhem a faixa superior (79.19, 100).

Preço médio para os não-pesquisadores: \$76.36.

Preço médio para os pesquisadores: \$ 66.52 + despesas de busca: \$5.17 \Rightarrow total : \$71.69.

Figura 5

Efeito da inflação sobre o equilíbrio com consumidores de alto custo de busca



Exemplo 2: Suponhamos que o custo de busca $\gamma = 1,63$ seja suficientemente baixo para que somente firmas com custos baixos escolham a faixa inferior de preços.

Para um nível de inflação de 5%, obtemos em equilíbrio que 50% das firmas escolhem a faixa mais baixa (55.19, 61.6) e 50% das firmas escolhem a faixa mais alta (85.86, 100).

Preço médio para os não-pesquisadores: \$76.52.

Preço médio para os pesquisadores: \$58.34 + despesas de busca: \$1.63 \Rightarrow total: \$59.97.

Para um nível de inflação = 10%, obtemos em equilíbrio que 25% das firmas escolhem a faixa mais baixa (48.01, 54.5) e 75% das firmas escolhem a faixa mais alta (80.34, 100).

Preço médio para os não-pesquisadores: \$83.40.

Preço médio para os pesquisadores: \$51.185 + despesas de busca: \$4.996 \Rightarrow total: \$56.18.

Para um nível de inflação = 15%, obtemos em equilíbrio que 21,5% das firmas escolhem a faixa mais baixa (46.56, 54) e 78,5% das firmas escolhem a faixa mais alta (79.19, 100).

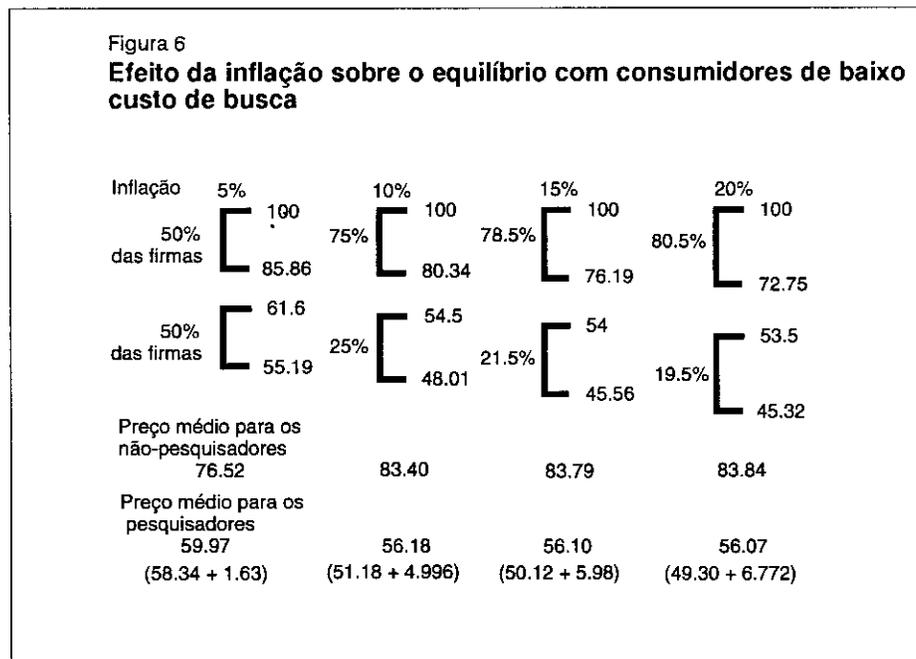
Preço médio para os não-pesquisadores: \$83.79.

Preço médio para os pesquisadores: \$50.12 + despesas de busca: \$5.98 ⇒ total: \$56.10.

Para um nível de inflação = 20%, obtemos em equilíbrio que 19,5% das firmas escolhem a faixa mais baixa (45.32, 53.5) e 80,5% das firmas escolhem a faixa mais alta (72.75, 100).

Preço médio para os não-pesquisadores: \$83.84.

Preço médio para os pesquisadores: \$49.30 + despesas de busca: \$6.772 ⇒ total: \$56.07.



7. Conclusão

Este trabalho examinou o funcionamento de um mercado com heterogeneidade de consumidores e firmas sob inflação. Para níveis baixos de inflação, mostramos existir um equilíbrio com banda única de preços com todas as firmas vendendo a todos os tipos de consumidores. Entretanto, acima de um certo nível de inflação esse equilíbrio é rompido e tem início um grau de separação, com uma proporção das firmas escolhendo fixar preços mais altos.

No equilíbrio de banda única, elevações na taxa de inflação reduzem os lucros das firmas e aumentam o bem-estar dos consumidores. No equilíbrio com duas bandas, a inflação além de alterar a distribuição de preços no mercado altera também a distribuição de consumidores pelas firmas. Nesse caso, um aumento na taxa de inflação reduz o lucro das firmas, apesar de um número maior delas escolher a banda superior de preços. O efeito nos consumidores é de reduzir seu bem-estar, dado que o preço real médio do mercado se eleva e se torna mais difícil encontrar empresas com preços na banda inferior.

Como resultado adicional, o modelo sugere uma explicação para o comportamento das empresas quando reajustam seus preços nominais acima da inflação: elas o fazem para compensar aumentos de custo fixo devido a ajustes de preços mais frequentes.

Não acreditamos, entretanto, que o argumento acima esgote o universo causal da elevação do *markup* em épocas de aceleração da inflação. Há uma série de outros fatores, como, por exemplo, a incerteza do nível de inflação, que podem ter efeito substantivo e que demandam por isso maior esforço de investigação.

Apêndice

Demonstração do lema 1. Suponhamos que uma firma fixe $S > Z$, de modo que $S = Ze^{\pi t}$. Após um ajuste de S , as vendas são zero durante uma extensão de tempo $t' > 0$. Os lucros reais intertemporais da firma são então dados por:

$$V_s = -\beta + \lambda \int_{t'}^T (Ze^{-\pi(t-t')} - c) e^{-rt} dt + e^{-rT} V_s \quad (a1)$$

Imaginemos agora que a firma, no próximo ajuste, fixe $S = Z$, retomando a seguir a mesma política (s, S) . Portanto:

$$W_z = -\beta + \lambda \int_0^{T-t'} (Ze^{-\pi t} - c) e^{-rt} dt + e^{-r(T-t')} V_s \quad (a2)$$

Vemos imediatamente que $W_z > V_s$, portanto $S > Z$ não pode ser ótimo.

Demonstração do teorema 1. O lucro de uma firma que fixe $S=Z$ pode ser reescrito do seguinte modo:

$$V_z = \frac{-\beta + \lambda \int_0^{T_z} (Ze^{-\pi t} - c) e^{-rt} dt}{(1 - e^{-rT_z})} = \frac{-\beta + \lambda \int_0^{T_z} Ze^{-\pi t} e^{-rt} dt}{(1 - e^{-rT_z})} - \frac{\lambda(c)}{r} \quad (a3)$$

Derivando em relação à variável tempo, obteremos:

$$V_z = \frac{\lambda(Ze^{-\pi T_z^*} - c)}{r} \quad \text{com} \quad (a4)$$

$$e^{-\pi T_z^*} - \frac{\pi}{\pi + r} e^{-(\pi + r)T_z^*} = r \left(\frac{1}{\pi + r} - \frac{\beta}{\lambda Z} \right) \quad (a5)$$

Pelo fato de $\left. \frac{\partial V_z}{\partial T_z} \right|_{T_z=0} > 0$, para assegurar a existência de uma política ótima é necessário que $\left. \frac{\partial V_z}{\partial T_z} \right|_{T_z=\infty} < 0$, logo é preciso impor que

$$\beta < \frac{\lambda Z}{\pi + r} \quad (a6)$$

Demonstração do corolário. Substituição de Z por x_s na prova do teorema 1.

Demonstração do lema 2. Suponhamos inicialmente que o custo de busca seja tão alto que $x_s = Z$. Definamos $\sigma = s/Z$ de modo que (a3) possa ser escrito da seguinte forma:

$$\partial V_z / \partial T = (r + \pi) \sigma - \pi \sigma^{1+r/\pi} - r [1 - (r + \pi) \beta / \lambda Z]$$

Derivando a expressão acima em relação a π obtemos que :

$$\partial (\partial V_z / \partial T) / \partial \pi = \sigma [1 - \sigma^{r/\pi} (1 - r/\pi \ln(\sigma))] + r\beta/\lambda Z > 0,$$

uma vez que $\ln(1/\sigma^{r/\pi}) < 1/\sigma^{r/\pi} - 1$.

Além disso, $\partial(\partial V_z / \partial T) / \partial \sigma = (r + \pi) (1 - \sigma^{r/\pi}) > 0$.

Então,

$$\partial \sigma / \partial \pi = -[\partial(\partial V_z / \partial T) / \partial \pi] / \partial(\partial V_z / \partial T) / \partial \sigma < 0 \quad (a7)$$

Podemos concluir que um aumento da taxa de inflação eleva a dispersão de preços. Sob a premissa de um mercado que compre a preços inferiores a Z , as firmas não poderão elevar seu limite superior, mesmo com inflação crescente. Como alternativa ao aumento na frequência dos ajustes de preços o limite inferior s é reduzido. No caso de um mercado com preço reserva de busca $x_s < Z$, a parcela das firmas que fixam seu limite superior em $S = x_s < Z$ terá uma redução ainda maior nos lucros causada por aumentos na taxa de inflação. Isto porque a possibilidade de encontrar preços mais baixos provoca uma redução nos preços de reserva dos consumidores [ver equação (3), no texto principal], com conseqüente redução no limite superior dos preços.

O lucro das firmas que fixam $S = x_s$ pode ser obtido diretamente do teorema 1:

$$V_{x_s}^i = (x_s e^{-\pi T^*} - c) \quad (a8)$$

Demonstração do lema 3. Suponha que uma firma adote como estratégia $S_L < x_s$ e ajuste os preços após um intervalo de tempo dado por $T = \ln(S_L/s_L)/\pi$. Neste caso, o lucro real intertemporal é dado por:

$$V_s = -\beta + (1 - w + w/\alpha) \lambda \int_0^T (S_L e^{-\pi t} - c) e^{-\pi t} dt + e^{-rT} V_s \quad (a9)$$

Imaginemos agora que no próximo ajuste a firma se desvie de sua estratégia anterior e fixe $S_L = x_s$ para então retomar a mesma regra (s_L, S_L) .

Claramente, para um dado T , na classe de políticas $S_L \leq x_s$, $S_L = x_s$ maximiza o lucro.

Demonstração do lema 4. É transparente a analogia entre esse lema e os de número 1 e 3. Para mostrar que $S_H > Z$ não é ótimo, basta substituir S por S_H e λ por $(1 - w) \lambda$ na prova do lema 1. Para mostrar que $S_H < Z$ também não é ótimo, basta substituir $(1 - w + w/\alpha)$ por $(1-w)$ e x_s por Z na prova do lema 3.

Demonstração do lema 5. Com políticas de preços não-sobrepostas e com α das firmas fixando $S_L = x_s$, cada firma com preços na banda inferior obterá de lucro $(1 - w + w/\alpha) \lambda (x_s e^{-\pi T^*} - c)$, enquanto se migrar para a banda superior obterá

de lucro $(1-w)\lambda(Ze^{-\pi T^*} - c)$. A escolha ótima é consequência da comparação entre os dois resultados.

Demonstração do lema 6. Vamos supor que $Z > S_L > x_s$. Neste caso, as firmas que seguirem a estratégia de preços (s_L, S_L) venderão somente a não-pesquisadores por ofertas $\in [S_L, x_s]$ e para todos os consumidores por ofertas $\in [x_s, s_L]$. Decorre daí que o fluxo de lucro é dado por:

$$V_s = -\beta + (1-w)\lambda \int_0^{t'} (S_L e^{-\pi t} - c) e^{-rt} dt + (1-w+w/\alpha)\lambda \int_{t'}^{T^*} (S_L e^{-\pi t} - c) e^{-rt} dt + V_s e^{-rT^*} \quad (\text{a10})$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial V_s}{\partial S_L} &= \frac{\lambda}{(1-e^{-rT^*})} \left\{ (1-w) \int_0^{t'} e^{-(\pi+r)t} dt + (1-w+w/\alpha) \int_{t'}^{T^*} e^{-(\pi+r)t} dt \right. \\ &\quad \left. - \left[\frac{w}{\alpha} (x_s - c) e^{-rt'} \right] \frac{\partial t'}{\partial S_L} \right\} \\ &= \frac{\lambda}{(1-e^{-rT^*})} \left(\frac{(1-w)(1-e^{-(\pi+r)t'})}{(\pi+r)} + \frac{(1-w+w/\alpha)(e^{-(\pi+r)t'} - e^{-(\pi+r)T^*})}{(\pi+r)} \right. \\ &\quad \left. - \left[\frac{w}{\alpha} (x_s - c) e^{-rt'} \right] \frac{1}{\pi S_L} \right) \end{aligned} \quad (\text{a11})$$

$$\frac{\partial^2 V_s}{\partial S_L^2} = -\frac{\lambda(w/\alpha)}{(1-e^{-rT^*})\pi^2} \left(\frac{S_L}{x_s} \right)^{-2-r/\pi} [-rx_s + (\pi+r)c] \quad (\text{a12})$$

Segue daí que:

$$\text{para } \frac{x_s}{c} \geq \frac{(\pi+r)}{r} \Rightarrow \frac{\partial^2 V_s}{\partial S_L^2} \geq 0 \quad (\text{a13})$$

$$\text{para } \frac{x_s}{c} \leq \frac{(\pi+r)}{r} \Rightarrow \frac{\partial^2 V_s}{\partial S_L^2} \leq 0 \quad (\text{a14})$$

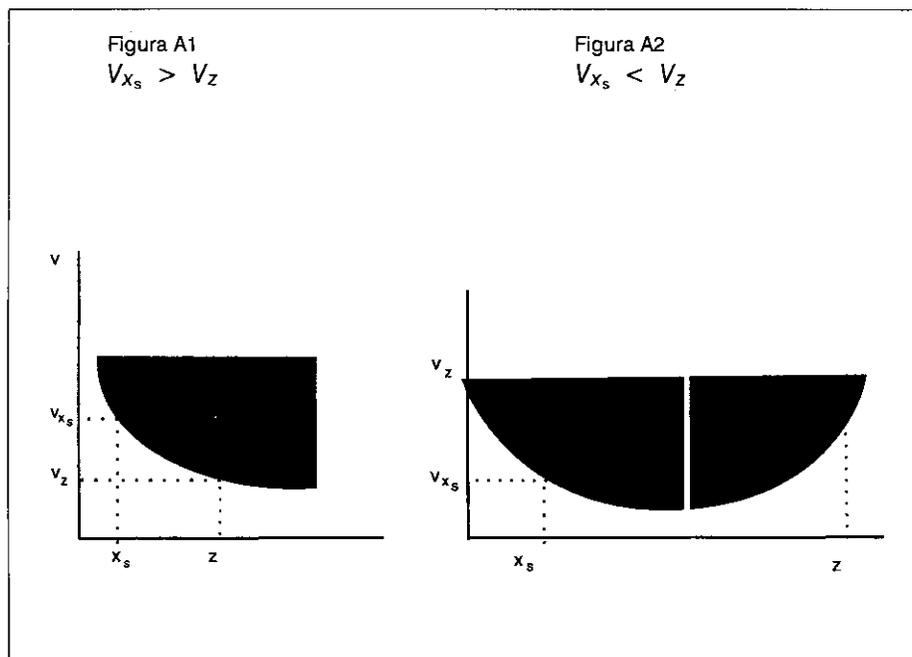
Vamos supor inicialmente que $x_s \geq c(\pi + r)/r$, logo a função de lucro intertemporal V_s é convexa em relação a S_L . Como x_s pode ser tão próximo de Z quanto se queira, a função lucro é também convexa perto de Z . Na figura A1 a seguir, o lucro é maior se $S_L = x_s$ enquanto em A2 a estratégia ótima é escolher $S_L = Z$.

No caso de $x_s \leq c(\pi + r)/r$ a função de lucro intertemporal é côncava em relação a S_L . Mas nada se sabe sobre a concavidade/convexidade da função para valores superiores a x_s , daí ser impossível estabelecer estratégias ótimas.

Demonstração do lema 7. A cada taxa de inflação corresponde uma dispersão de preços entre bandas e uma dispersão de consumidores pelas firmas. No equilíbrio, para não haver mudanças de estratégia, os lucros obtidos com preços numa determinada banda não podem ser aumentados com uma mudança para outra banda de preços.

Para as firmas que seguem a estratégia de preços da banda superior, elevações na taxa de inflação têm o efeito de reduzir os lucros, na medida em que induzem uma redução no limite inferior dessa banda. Se mesmo assim um processo de migração da banda inferior para a banda superior é observado, podemos concluir que o efeito final em todas as firmas é de redução nos lucros.

Finalmente, os consumidores terão uma redução no seu bem-estar devido a preços reais mais elevados no mercado e pela crescente dificuldade de encontrar empresas com preços na banda inferior.



Abstract

We examine the functioning of a market with heterogeneity of consumers and sellers under inflation. For low levels of inflation, a pooling equilibrium, exists with all firms selling to all types of consumers. However, above a certain level of inflation this type of equilibrium is disrupted. A degree of separation begins, with a proportion of firms choosing to set higher prices at the expense of not selling to all consumers. We show that a rise in the inflation rate will lead to higher average real price in the market together with a reduction on firms' profit.

Bibliografia

- BALL, L., ROMER, D. *Inflation and the informativeness of prices*. 1992, mimeo.
- BENABOU, R. Search, price setting and inflation. *Review of Economic Studies*, LV, p.353-376, 1988.
- . Inflation and efficiency in search markets. *Review of Economic Studies*, LIX, p.299-329, 1992.
- BONOMO, M., NAJBERG, S. Inflation and timely recall. *Anais do XV Encontro Brasileiro de Econometria*, p.201-230, 1993.
- CAPLIN, A., SPULBER, D. Menu costs and the neutrality of money. *Quarterly Journal of Economics*, CII, p.703-725, 1987.
- CAUCUTT, E., GHOSH, M., KELTON, C. *Price dispersion and inflation: a new look at administered pricing*. University of Minnesota, 1992 (Unpublished Paper).
- DANZIGER, L. Inflation, fixed cost of price adjustment, and measurement of relative-price variability: theory and evidence. *American Economic Review*, 77, p.704-713, 1987.
- DOMBERGER, S. Relative price variability and inflation: a disaggregated analysis. *Journal of Political Economy*, 95, p.547-566, 1987.
- LACH, S., TSIDDON, D. The behavior of prices and inflation: an empirical analysis of disaggregate price data. *Journal of Political Economy*, 100, p.349-389, 1992.
- NAJBERG, S., RAMEY, G. *Bargains and ripoffs in an inflationary economy*. UCSD, 1994 (Discussion Paper, 94/23).
- SARGENT, T. *Dynamic macroeconomic theory*. Harvard University Press, 1987.
- SALOP, S., STIGLITZ, J.E. Bargains and ripoffs: a model of monopolistically competitive price dispersion. *Review of Economic Studies*, XLIV, p.493-510, 1977.
- SHEHINSKI, E., WEISS, Y. Inflation and costs of price adjustment. *Review of Economic Studies*, XLIV, p.287-304, 1977.

TOMMASI, M. *The welfare effects of inflation: the consequences of price instability on search markets*. U.C.L.A., 1992 (Working Paper, 665).

———. Inflation and relative prices – evidence from Argentina. In: SHESHINSKI, E., WEISS, Y. (eds.). *Optimal pricing, inflation and cost of price adjustment*. Cap.18. MIT Press, 1993.

VAN HOOMISSEN, T. Price dispersion and inflation: evidence from Israel. *Journal of Political Economy*, 96, p. 1303-1314, 1988.

VINING, D., ELWERTOWSKI, T. The relationship between relative prices and the general price level. *The American Economic Review*, 66, p.699-708, 1976.

(Originais recebidos em julho de 1994. Revisitos em novembro de 1994.)