Firmas heterogêneas, sobreposição de contratos e desinflação*

CARLOS VIANA DE CARVALHO**

Em um artigo recente, Ball (1994) avalia os custos de desinflações perfeitamente críveis num modelo convencional com rigidez nominal de preços e sobreposição de contratos considerando que a medida relevante de rigidez é a duração do contrato médio da economia. O resultado mais importante do artigo é o de que a existência de sobreposição de contratos por si só não é capaz de explicar os custos associados a desinflações que se verificam no mundo real e de que o resultado de Taylor (1980) e Blanchard (1983) — de que o nível de salários/preços responde lentamente a choques nominais — não implica inércia inflacionária. Este artigo mostra que a existência de firmas com contratos de duração diferentes ajuda a explicar os custos de desinflações. Dessa forma, a aproximação que se faz ao considerar a duração do contrato médio pode ser problemática, especialmente para países de inflação baixa, onde há evidência de um alto grau de heterogeneidade.

1 - Introdução

A idéia de que desinflações geralmente implicam altos custos em termos de produto é freqüentemente aceita pelos economistas sem muitas críticas. Na tentativa de identificar os fatores que explicam esses custos, alguns economistas destacam o problema da credibilidade das políticas, enquanto outros dão ênfase à existência de rigidez nominal em nível microeconômico e à estrutura justaposta dos reajustes de preços.

Seguindo essa última linha, Fischer (1977) e Phelps e Taylor (1977) mostraram que a existência de contratos nominais pode fazer com que choques nominais de demanda tenham efeitos reais, mesmo que as expectativas sejam racionais e os choques antecipados. Adicionando uma estrutura de sobreposição de contratos às negociações salariais e rigidez nominal, Taylor (1980) demonstrou que os efeitos dos choques podem persistir mesmo após todos os agentes terem tido a oportunidade de reajustar novamente os salários — Blanchard (1983) estende esses resultados para o nível de preços.

Em um artigo recente, Ball (1994) usou um modelo convencional de fixação de preços com sobreposição de contratos para avaliar os custos associados a diferentes tipos de desinflação (perfeitamente crível) e obteve resultados inesperados: desinflações relati-

---

* Gostaria de agradecer a Cristina Terra, Marco Bonomo, Leonardo Rezende, Hamilton Kai e a um parecerista anônimo por seus comentários. Eu sou responsável pelos erros remanescentes.

** Do Departamento de Economia da PUC/RJ.

vamente rápidas causaram *booms* ao invés de recessões. A principal conclusão do artigo é de que o ajuste lento do nível de salários/preços a um choque nominal não implica inércia inflacionária. Ball (1995) introduziu o problema de credibilidade, o qual, combinado com a característica de sobreposição de contratos, ajuda a explicar os custos de estabilização. Na tentativa de explicar por que pode ser mais difícil desinflar em economias com altas taxas de inflação, Bonomo e Garcia (1994) introduziram uma regra de indexação que, segundo eles, pode surgir como uma alternativa menos custosa ao ajuste de preços pela regra ótima. A regra de indexação gera um efeito recessivo no modelo, apesar de os reajustes serem duas vezes mais freqüentes nesse do que nos modelos sem indexação. Carvalho (1993) estendeu o modelo de Bonomo e Garcia (1994) introduzindo uma regra de indexação mais geral e uma demanda por moeda que depende da inflação esperada assim como do produto e mostrou que é ainda mais difícil desinflar quando o efeito monetização está presente.

Este artigo analisa os efeitos de se relaxar a hipótese implícita em Ball (1994) de que a medida relevante da duração da rigidez dos preços é a duração média dos contratos da economia, desenvolvendo um modelo em que metade das firmas tem contratos de duração $1 - \alpha$, enquanto as demais firmas têm contratos de duração $1 + \alpha$, $\alpha \in [0,1)$.[1] O modelo mostra que a existência de firmas com contratos de prazos diferentes pode, por si só, fazer com que a desinflação se torne mais difícil e que, portanto, a aproximação que se faz ao considerar a duração do contrato médio pode não ser apropriada, especialmente para economias com inflação baixa, em que há evidência de um alto grau de heterogeneidade.

O restante do artigo está organizado assim: a Seção 2 desenvolve o modelo da economia e analisa o seu funcionamento em um regime de equilíbrio inflacionário; a Seção 3 examina o comportamento da economia para uma desinflação arbitrária, avaliando os efeitos de dois tipos diferentes de desinflação — linear, na qual a taxa de crescimento de estoque de moeda cai linearmente depois do anúncio da desinflação, até chegar a zero, e *cold-turkey* com defasagem, em que a taxa de crescimento do estoque de moeda é mantida fixa no seu nível inflacionário até um determinado momento depois do anúncio, quando é instantaneamente reduzida para zero —, computa a trajetória do estoque de moeda que resulta em desinflação mantendo o produto à taxa natural e analisa o coeficiente de sacrifício; a Seção 4 avalia a robustez dos resultados, analisando o caso em que a duração dos contratos é distribuída uniformemente no intervalo $[1 - \alpha, 1 + \alpha]$; a Seção 5 interpreta os resultados; e, por fim, a Seção 6 apresenta as conclusões.

2 - O modelo

Na economia existe um *continuum* de firmas divididas em dois grupos. Cada firma é indexada por (n,i), onde $n \in \{1,2\}$ indica o grupo e i é distribuído uniformemente em

1 A duração do contrato médio é normalizada para unidade.

[0,1]. Cada grupo tem um contrato de duração diferente: firmas do Grupo 1 possuem contratos de duração 1 - α, enquanto firmas do Grupo 2 têm contratos de duração 1 + α, $\alpha \in [0,1)$. Em cada grupo as firmas são idênticas, a não ser pelo fato de ajustarem os preços em instantes diferentes. Os reajustes são uniformemente distribuídos ao longo do tempo e cada grupo responde por metade das firmas da economia.

O preço relativo ótimo de uma firma, o qual é independente do grupo, é uma função crescente da demanda agregada (todas as variáveis estão em logs):[2]

$$p^*(t) - p(t) = vy(t) \tag{1}$$

onde $p^*(t)$ é o preço ótimo da firma, $y(t)$ é a demanda agregada e $p(t)$ é o índice de preço, definido por:

$$p(t) = \int_0^1 \frac{1}{2}(p_{1i}(t) + p_{2i}(t))\,di \tag{2}$$

onde $p_{1i}(t)$ e $p_{2i}(t)$ são os preços das firmas dos Grupos 1 e 2, respectivamente.

O parâmetro v na equação (1) depende do custo marginal da firma e da elasticidade da demanda: dado um aumento da demanda agregada e, portanto, na demanda da firma, o aumento no seu preço relativo ótimo será tão maior quanto menor for a elasticidade da demanda e/ou mais inclinada for sua curva de custo marginal.

A demanda entra no modelo na linha da teoria quantitativa da moeda:

$$y(t) = m(t) - p(t) \tag{3}$$

onde $m(t)$ é o estoque nominal de moeda.

Combinando (1) e (3), obtém-se o preço ótimo para uma firma no instante t, o qual é uma média ponderada do estoque de moeda e do nível de preço:[3]

$$p^*(t) = vm(t) + (1 - v)p(t) \tag{4}$$

Caso as firmas ajustassem os preços continuamente, cada firma escolheria $p_i = p^*\ \forall t$ e o equilíbrio seria dado por $p_i = p\ \forall i$, $y = 0$. Entretanto, considerando que os reajustes de preços são custosos, cada firma irá ponderar o custo de mudança dos seus preços

2 Para fundamentos microeconômicos, ver Blanchard e Fischer (1989, Cap. 8).

3 Os subscritos foram omitidos porque o preço ótimo é comum para todas as firmas.

contra a perda decorrente do desvio em relação ao preço ótimo. Suponhamos que a regra utilizada pelas firmas seja manter o preço nominal fixo e somente ajustá-lo após um intervalo constante de tempo.[4] Dessa forma, baseando-se numa aproximação de Taylor de segunda ordem, admitamos que a perda instantânea em que as firmas incorrem por desviar do preço ótimo seja dada pelo quadrado desse desvio. Logo, no instante t, uma firma do Grupo n escolhe um preço $x_n(t)$ para minimizar a perda média esperada durante o seu contrato, Z_n, que é dada por:

$$Z_1(t) = \int_0^{1-\alpha} \frac{1}{1-\alpha} E_t[(x_1(t) - p^*(t+s))^2]\,ds$$

$$Z_2(t) = \int_0^{1+\alpha} \frac{1}{1+\alpha} E_t[(x_2(t) - p^*(t+s))^2]\,ds \tag{5}$$

Minimizando cada função de perda em (5) em relação ao $x(t)$ correspondente, tem-se:

$$x_1(t) = \frac{1}{1-\alpha}\int_0^{1-\alpha} E_t[p^*(t+s)]\,ds$$

$$x_2(t) = \frac{1}{1+\alpha}\int_0^{1+\alpha} E_t[p^*(t+s)]\,ds \tag{6}$$

Cada firma reajustando em t irá igualar seu preço à média do preço ótimo esperado durante o próximo período de contrato.

Finalmente, a definição do índice de preços e a existência de sobreposição de contratos uniforme implicam a seguinte equação para o nível de preços:

$$p(t) = \frac{1}{2(1-\alpha)}\int_0^{1-\alpha} x_1(t-s)\,ds + \frac{1}{2(1+\alpha)}\int_0^{1+\alpha} x_2(t-s)\,ds \tag{7}$$

No contexto de um equilíbrio inflacionário que se espera vá durar para sempre, o estoque de moeda cresce a uma taxa constante π, isto é: $m(t) = \pi t$, e têm-se as seguintes trajetórias para as variáveis endógenas do modelo:

---

4 Esse tipo de regra pode ser justificado como em Ball, Mankiw e Romer (1988) considerando-se que a firma incorre num único custo para observar o nível do seu preço ótimo e reajustar seu preço. Enquanto eles resolvem numericamente o problema de encontrar a duração ótima dos contratos, Carvalho (1995) obtém uma solução fechada para um caso especial.

$$p(t) = \pi t,\ p^*(t) = \pi t,\ x_1(t) = \pi\left(t + \frac{1-\alpha}{2}\right),\ x_2(t) = \pi\left(t + \frac{1+\alpha}{2}\right),\ y(t) = 0 \qquad (8)$$

A inflação é igual à taxa de crescimento da moeda e o produto é constante à taxa natural.

3 - Desinflação

Partindo-se do equilíbrio inflacionário descrito na seção anterior,[5] suponhamos que em $t = 0$ a autoridade monetária faça o anúncio de uma trajetória de declínio da taxa de crescimento da moeda, que é acreditado pelos agentes e, de fato, cumprido. Para t $(0,1-\alpha)$ existem firmas de ambos os grupos que não tiveram a chance de reajustar seus preços depois do anúncio; para t no intervalo $[1-\alpha, 1+\alpha]$ ainda há firmas do Grupo 2 com preços fixos desde antes do anúncio; somente após $t = 1 + \alpha$ todas as firmas terão tido a chance de reajustar preços novamente. Substituindo (6) em (7), levando-se em consideração que para $t < 0$ $x_n(t)$ é dado por (8) ($n = 1,2$) e admitindo previsão perfeita, tem-se a seguinte equação para o nível de preço:

$$p(t) = \frac{1}{2(1-\alpha)}\left[\frac{1}{(1-\alpha)}\int_0^t \int_0^{1-\alpha} p^*(t-s+r)\ drds + \int_t^{1-\alpha} \left(t-s+\frac{1}{2}-\frac{\alpha}{2}\right) ds\right] +$$

$$+ \frac{1}{2(1+\alpha)}\left[\frac{1}{(1+\alpha)}\int_0^t \int_0^{1+\alpha} p^*\ (t-s+r)\, drds + \right.$$

$$\left. + \int_t^{1+\alpha} \left(t-s+\frac{1}{2}+\frac{\alpha}{2}\right) ds\right],\ 0 < t < 1-\alpha \qquad (9)$$

$$p(t) = \frac{1}{2(1-\alpha)}\left[\frac{1}{(1-\alpha)}\int_0^{1-\alpha} \int_0^{1-\alpha} j^*(t-s+r)\ drds\right] +$$

5 Como em Ball (1994) e Bonomo e Garcia (1994), diferentes taxas de inflação inicial não afetam o resultado qualitativamente, somente amplificando os movimentos de *boom* e recessão. Esse resultado não é obtido se a duração do contrato for escolhida endogenamente. Para simplificar, todos os resultados são derivados com $\pi = 1$.

$$+\frac{1}{2(1+\alpha)}\left[\frac{1}{(1+\alpha)}\int_0^t\int_0^{1+\alpha}p^*(t-s+r)\,drds+\right.$$

$$\left.+\int_t^{1+\alpha}\left(t-s+\frac{\alpha}{2}+\frac{1}{2}\right)ds\right],\ 1-\alpha\leq t<1+\alpha \qquad (10)$$

$$p(t)=\frac{1}{2(1-\alpha)^2}\left[\int_0^{1-\alpha}\int_0^{1-\alpha}p^*(t-s+r)\,drds\right]+$$

$$+\frac{1}{2(1+\alpha)^2}\left[\int_0^{1+\alpha}\int_0^{1+\alpha}p^*(t-s+r)\,drds\right],\ 1+\alpha\leq t \qquad (11)$$

Para $v=1$, $p^*(t)=m(t)$ e as equações (9)-(11) definem $p(t)$ como uma função de $m(t)$. Mas para $v\neq 1$ $p(t)$ é definido implicitamente e a solução deve ser encontrada numericamente. O procedimento adotado foi o de substituir uma trajetória inicial arbitrária para o nível de preço no lado direito de (9)-(11) e, dada a trajetória de $m(t)$, obter uma nova trajetória para $p(t)$. Essa, por sua vez, foi novamente substituída no lado direito da equação e assim sucessivamente, até a convergência do resultado. Esse procedimento resulta em uma única trajetória para o nível de preços, uma vez que (9)-(11) é um *contraction mapping* [ver Carvalho (1993)].

3.1 - Desinflação linear

Suponhamos que em $t=0$ a autoridade monetária anuncie que a taxa de expansão de moeda irá decair linearmente até chegar a zero no instante k. Formalmente:

$$\dot{m}(t)=\pi-\frac{\pi t}{k},\ 0\leq t<k$$

$$\dot{m}(t)=0,\ t\geq k \qquad (12)$$

Como $m(0)=0$, integrando (12) obtém-se a trajetória do estoque de moeda (que é mostrada no Gráfico 1 para o caso $k=1$, $\pi=1$):

$$m(t)=\pi t-\frac{\pi t^2}{2k},\ 0\leq t<k$$

$$m(t) = \frac{\pi k}{2}, \; t \geq k \tag{13}$$

Os Gráficos 2 e 3 mostram a trajetória do produto durante uma desinflação linear para diferentes valores dos parâmetros k, v e α. Inicialmente, há um *boom*, até que o produto atinge o seu máximo; em seguida, esse cai até atingir um mínimo, que pode ser local ou global, dependendo dos valores dos parâmetros; após isso, o produto cresce novamente até $t = 1 + \alpha$, antes de retornar à taxa natural. Os resultados mostram que o produto pode cair abaixo da taxa natural, dependendo da velocidade da desinflação, do grau de complementaridade estratégica $(1 - v)$ e do grau de heterogeneidade (α).

No Gráfico 2 ($\alpha = 0{,}8$), o produto cai cerca de 2% abaixo da taxa natural e os efeitos aumentam em intensidade quando v diminui. O Gráfico 3 mostra um *benchmark* interessante: uma desinflação linear em 0,68 período, que é a mais rápida e não causa recessão quando $\alpha = 0$ [ver Ball (1994)]. É nítido que é muito mais difícil desinflar quando há heterogeneidade ($\alpha = 0{,}8$): o produto cai 4,2% abaixo da taxa natural. Esses resultados sugerem que os custos associados a uma desinflação são positivamente relacionados com o grau de heterogeneidade. A Subseção 3.4 analisa essa possibilidade formalmente.

Gráfico 1

Estoque de moeda — desinflação linear

$k = 1$, $\pi = 1$

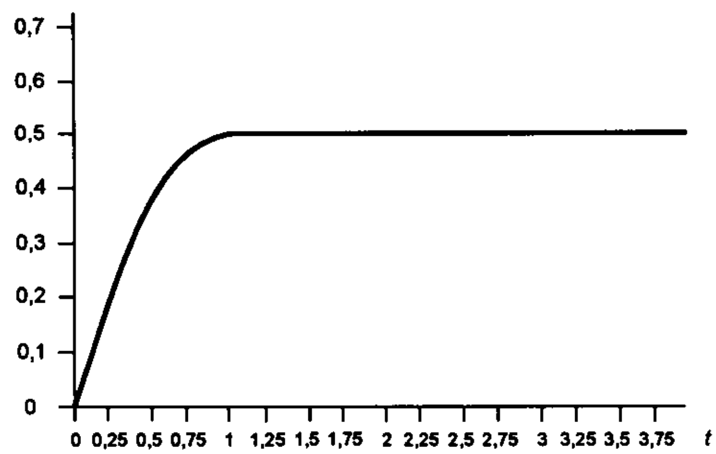


Gráfico 2
Produto — desinflação linear
$k = 1$, $\pi = 1$, $\alpha = 0{,}8$

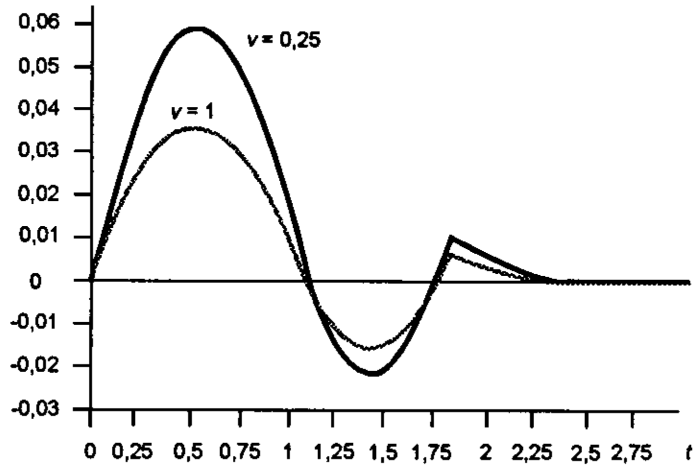
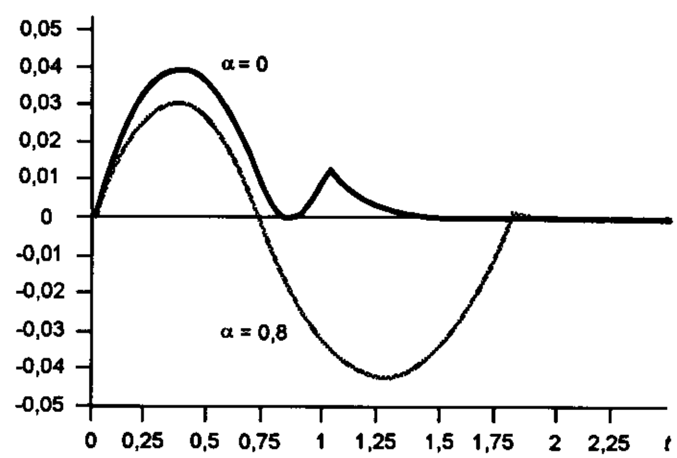


Gráfico 3
Produto — desinflação linear
$k = 0{,}68$, $v = 1$, $\pi = 1$



3.2 - Desinflação *cold-turkey* com defasagem

Suponhamos agora que a política anunciada em $t = 0$ seja manter a taxa de crescimento do estoque de moeda no nível do equilíbrio inflacionário até o instante $t = k$, e, então, reduzi-la instantaneamente para zero. Formalmente:

$$\dot{m}(t) = \pi, \ t < k$$

$$\dot{m}(t) = 0, \ t \geq k \tag{14}$$

Nesse caso, o estoque de moeda é dado por:

$$m(t) = \pi t, \ t < k$$

$$m(t) = \pi k, \ t \geq k \tag{15}$$

O Gráfico 4 mostra a trajetória do estoque de moeda quando $k = 1$ e $\pi = 1$. Para esse tipo de desinflação os resultados não são tão fortes como no caso da desinflação linear. Contudo, uma comparação interessante pode ser feita quando $k = 0{,}37$, que é desinflação

Gráfico 4
Estoque de moeda — *cold-turkey*
$k = 1$, $\pi = 1$

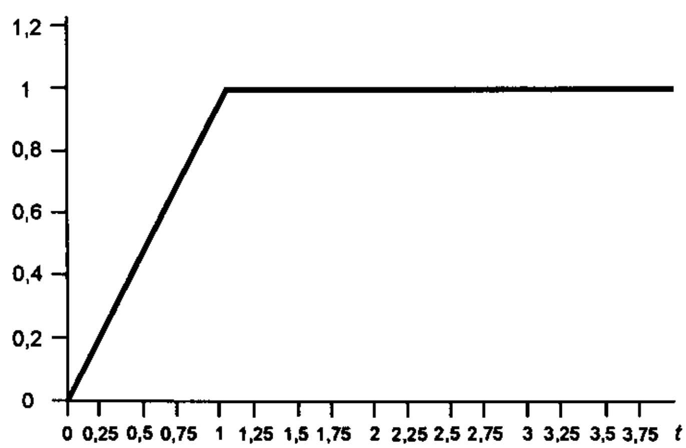
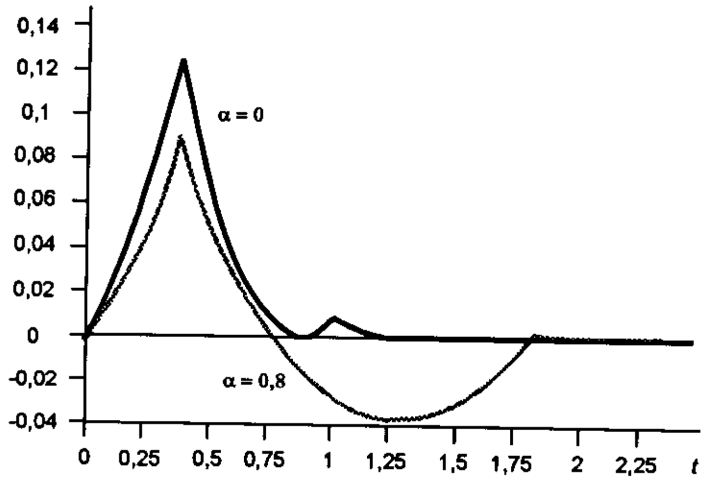


Gráfico 5

Produto — *cold-turkey*

$k = 0{,}37$, $v = 1$, $\pi = 1$

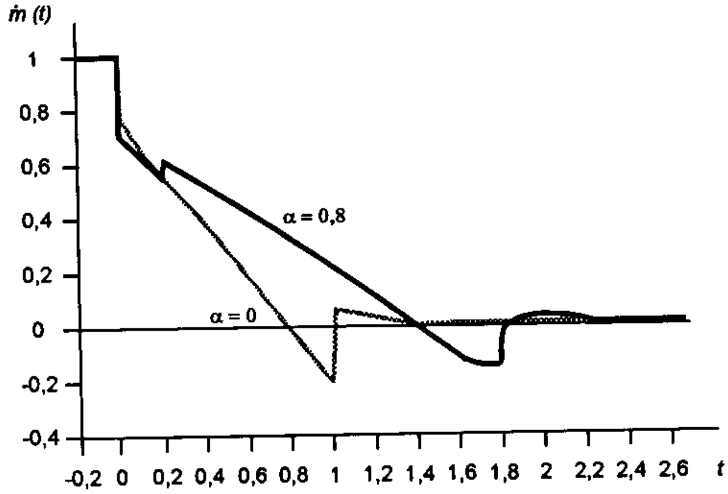


cold-turkey mais rápida que não causa recessão quando $\alpha = 0$. O Gráfico 5 nos mostra os efeitos quando $\alpha = 0{,}8$: uma recessão que chega a 4%.

3.3 - Desinflação com produto constante

Nesta subseção avalia-se o modelo através da análise do padrão de uma desinflação que mantém o produto constante à taxa natural. O Gráfico 6 mostra os resultados para $\alpha = 0$ e $\alpha = 0{,}8$. A taxa de crescimento da moeda cai abruptamente em $t = 0$ e depois diminui até $t = 1 - \alpha$, quando há um primeiro salto. Em seguida, ela cai de maneira mais suave até $t = 1 + \alpha$, quando dá um novo salto, antes de convergir para zero. A queda inicial está relacionada ao grau de heterogeneidade: quanto menor α, maior a queda inicial necessária para compensar o efeito do *boom*. A partir de um equilíbrio inflacionário com $\pi = 1$, isto é, 100%, o crescimento da moeda cai para 70,8% quando $\alpha = 0$, enquanto a queda é apenas para 78% quando $\alpha = 0{,}8$. A duração do processo também depende de α: quanto maior for o grau de heterogeneidade mais tempo se levará para completar a desinflação (1,5 período quando $\alpha = 0$ e 2,5 períodos quando $\alpha = 0{,}8$). Esses resultados também demonstram que quanto maior é o grau de heterogeneidade, dada a duração média dos contratos, mais difícil é estabilizar.

Gráfico 6
Desinflação com produto constante



3.4 - Coeficiente de sacrifício

Esta subseção analisa os custos envolvidos numa desinflação através do coeficiente de sacrifício, que é definido como:

$$R = \frac{1}{\Delta\pi} \int_0^{\infty} y(t)\, dt \tag{16}$$

onde $\Delta\pi$ é a diferença entre o nível final e o inicial de inflação. Como já foi mencionado, quando $v = 1$ pode-se obter a trajetória do nível de preços como função da trajetória de desinflação do estoque de moeda e, portanto, o produto. Carvalho (1993) deriva a expressão do coeficiente de sacrifício para uma desinflação linear em um período, a partir de um nível inicial de inflação igual a π. A expressão é dada por:

$$R = -\frac{\alpha^4 - 2\alpha^3 - 2\alpha^2 + 2\alpha + 2}{48(\alpha + 1)} \tag{17}$$

O coeficiente de sacrifício depende somente de α. Particularmente, é independente do nível inicial de inflação. Isso ocorre pelo fato de que níveis iniciais de inflação diferentes afetam apenas a magnitude dos *booms* e recessões (ver nota de rodapé 5). Essa função é estritamente crescente no intervalo [0,1], o que significa que o coeficiente de sacrifício aumenta com o grau de heterogeneidade.

4 - *Continuum* de tamanhos de contrato

Suponhamos agora que exista um *continuum* de tipos de firmas com contratos de duração diferente. As firmas agora são indexadas por (τ, i), onde τ distribuído uniformemente em $[1 - \alpha, 1 + \alpha]$, indica o grupo e i é distribuído uniformemente em [0,1]. As equações (1), (3) e (4) permanecem as mesmas, mas o nível de preço agora é dado por:

$$p(t) = \frac{1}{2\alpha} \int_{1-\alpha}^{1+\alpha} \int_0^1 p_{\tau i}(t)\, di d\tau \qquad (2')$$

A função de perda para uma firma do tipo τ é dada por:

$$Z_\tau(t) = \frac{1}{\tau} \int_0^\tau E_t \left[(x_\tau(t) - p*(t+s))^2 \right] ds \qquad (5')$$

Minimizando (5') com relação a $x_\tau(t)$, obtém-se o preço escolhido em t por uma firma do tipo τ:

$$x_\tau(t) = \frac{1}{\tau} \int_0^\tau E_t [p*(t+s)]\, ds \qquad (6')$$

Dada essa regra de determinação de preços, a equação do índice de preços é:

$$p(t) = \frac{1}{2\alpha} \int_{1-\alpha}^{1+\alpha} \frac{1}{\tau} \int_0^\tau x_\tau(t-s)\, ds d\tau \qquad (7')$$

Num equilíbrio inflacionário como o descrito ao final da Seção 2, o comportamento das variáveis endógenas agora é dado por:

$$p(t) = \pi t,\ p*(t) = \pi t,\ x_\tau(t) = \pi(t + \frac{\tau}{2}),\ y(t) = 0 \tag{8'}$$

$$p(t) = \frac{1}{2\alpha}\int_{1-\alpha}^{1+\alpha}\left[\int_0^t \frac{1}{\tau}\int_0^\tau \frac{1}{\tau} p*(t - s + r)\ drds + \right.$$

$$\left. + \int_t^\tau \frac{1}{\tau}(t - s + \frac{\tau}{2})\,ds\right] d\tau,\ 0 < t < 1 - \alpha \tag{9'}$$

Numa desinflação como a descrita na Seção 3, a trajetória do nível de preço é dada por:

$$p(t) = \frac{1}{2\alpha}\int_{1-\alpha}^{t}\left[\int_0^\tau \frac{1}{\tau}\int_0^\tau \frac{1}{\tau} p*(t - s + r)\ drds + \int_t^\tau \frac{1}{\tau}(t - s + \frac{\tau}{2})\,ds\right] d\tau +$$

$$+ \frac{1}{2\alpha}\int_{t}^{1+\alpha}\left[\int_0^t \frac{1}{\tau}\int_0^\tau \frac{1}{\tau} p*(t - s + r)\ drds + \int_t^\tau \frac{1}{\tau}(t - s + \frac{\tau}{2})\,ds\right] d\tau,$$

$$1 - \alpha \le t < 1 + \alpha \tag{10'}$$

$$p(t) = \frac{1}{2\alpha}\int_{1-\alpha}^{1+\alpha}\left[\int_0^\tau \frac{1}{\tau}\int_0^\tau \frac{1}{\tau} p*(t - s + r)\ drds\right] d\tau,\ t \ge 1 + \alpha \tag{11'}$$

4.1 - Resultados da simulação

Os resultados obtidos na seção anterior permanecem válidos neste modelo, embora os efeitos sejam menos pronunciados. O Gráfico 7 mostra o comportamento do produto durante uma desinflação linear com $k = 0{,}68$, $v = 1$ e $\alpha = 0{,}8$: esse cai 2% abaixo da taxa natural, enquanto somente com dois tipos de firmas a recessão chega a 4%. Para uma desinflação *cold-turkey* com $k = 0{,}37$, $v = 1$ e $\alpha = 0{,}8$, como podemos ver no Gráfico 8, também há recessão, embora ela seja menor do que no modelo anterior.

Gráfico 7

Produto — desinflação linear

(Continuum de tamanhos de contrato)

$k = 0{,}68$, $v = 1$, $\pi = 1$

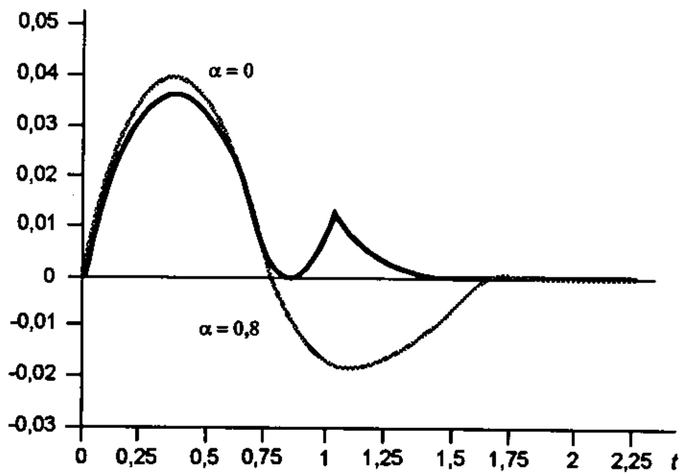
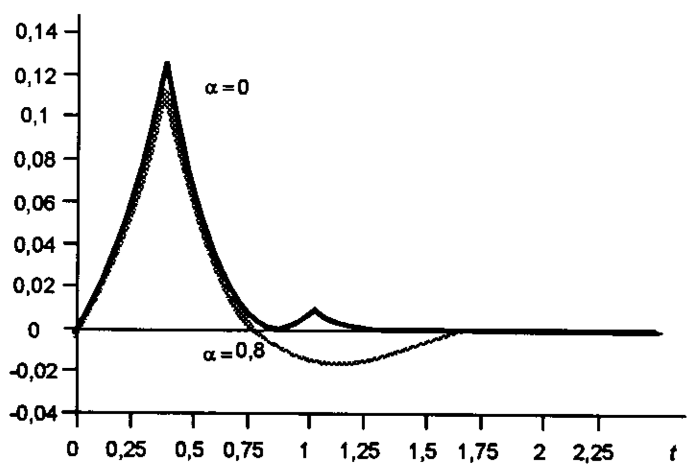


Gráfico 8

Produto — *cold-turkey*

(Continuum de tamanhos de contrato)

$k = 0{,}37$, $v = 1$, $\pi = 1$



5 - Interpretando os resultados

Num modelo sem heterogeneidade entre os agentes, Ball (1990) identifica dois efeitos durante processos de desinflação: o primeiro, o efeito-surpresa, decorre do fato de que as firmas que reajustaram seus preços pouco antes do anúncio tinham a expectativa de que a inflação permaneceria no nível do equilíbrio inflacionário e, portanto, escolheram preços *altos demais*. O segundo efeito, que ele denomina efeito-concavidade, decorre da regra de preços adotada pelas firmas aliada à sobreposição de contratos dos reajustes: neste contexto, o nível de preços é uma média de valores passados e futuros do estoque de moeda e, por conseguinte, como a trajetória da moeda é côncava durante uma desinflação, o nível de preços tende a ficar abaixo do estoque de moeda, gerando um *boom*. Se a desinflação é muito rápida ($k < 0{,}68$ numa desinflação linear, por exemplo), o efeito-surpresa domina e há recessão. Mas, para desinflações mais lentas, o fato de o estoque de moeda continuar crescendo depois do anúncio, mesmo a taxas menores, é suficiente para que o efeito-concavidade supere o outro efeito, gerando um *boom*.

Nos modelos desenvolvidos neste artigo, esses dois efeitos são influenciados pela existência de heterogeneidade entre as firmas. Uma análise superficial poderia nos levar a concluir que as fricções criadas pelas firmas com contratos de duração mais longa poderiam ser anuladas pela existência de firmas com contratos de duração menor, de modo que os novos modelos não gerariam efeito algum. Este artigo mostra que esta conclusão está errada. Para entender a razão do erro, considere o caso em que $v = 1$, não havendo complementaridade estratégica. As firmas com contratos maiores tendem a intensificar a recessão afetando os dois efeitos: primeiro, elas amplificam o efeito-surpresa, pois quanto mais longa for a duração dos contratos mais alto será o preço escolhido pela firma antes do anúncio da desinflação e, além disto, este preço ficará vigente por um período maior; segundo, elas também fixam seus preços num nível mais alto mesmo depois de a desinflação ter começado, porque o seu preço ótimo ainda estará crescendo e elas consideram um horizonte mais longo quando escolhem $x(t)$. Então, de fato a existência de firmas com contratos de duração maior torna mais difícil a desinflação.

A razão pela qual a lógica mencionada anteriormente falha em prever os resultados do modelo está nos efeitos gerados pela existência de firmas com contratos de duração menor. Isto ocorre porque, reduzindo-se a duração dos contratos, reduz-se a rigidez, mas não se anula o efeito recessivo criado pelas firmas com contratos mais longos: no limite, quando a duração dos contratos das firmas do Grupo 1 tende a zero, elas se tornam neutras no sentido de que escolhem $x(t) = p^*(t) = m(t) \; \forall \; t$, eliminando o efeito-surpresa, *mas também o efeito-concavidade*. Assim, se no modelo sem heterogeneidade o efeito-concavidade domina o efeito-surpresa para uma desinflação particular resultando num *boom*, quando existe heterogeneidade os dois tipos de firmas reduzem a sua "contribuição para o *boom*": o primeiro sendo mais neutro no sentido anteriormente definido e o segundo por reforçar o efeito-recessivo de preços altos. Deste modo, o resultado pode ser uma recessão significativa.

Considerando o modelo com um *continuum* de tipos de firmas, os resultados e os efeitos são basicamente os mesmos. Os resultados são menos pronunciados do que no primeiro modelo porque, para um dado α, os pesos não são concentrados em apenas dois tipos extremos de firmas, mas sim distribuídos por uma infinidade de tipos de firmas.

Nesse caso, há mais firmas perto da média, situando o modelo entre o de firmas homogêneas e o com dois tipos de firmas. Diferentes distribuições devem aproximar esse modelo de um ou do outro, dependendo de se a distribuição apresenta maior densidade em torno da média ou nas caudas, respectivamente.

6 - Conclusões

Este artigo analisou os custos de desinflações perfeitamente críveis em modelos com rigidez nominal em níveis de firma e sobreposição de contratos. Ele mostra que, comparados a um modelo padrão de preços rígidos com sobreposição de contratos e com um único tipo de firma, os modelos com heterogeneidade explicam melhor os custos de desinflações.

Uma questão interessante que surge é em que medida os valores escolhidos para os parâmetros são realistas: existe no mundo real heterogeneidade suficiente na duração dos contratos para justificar o uso desses modelos ao invés do modelo mais simples com o contrato médio? Os resultados obtidos por Carlton (1986) para a economia americana justificam uma resposta positiva para essa pergunta. Segundo Carlton, a duração média da rigidez dos preços na economia americana é de aproximadamente um ano, podendo variar de quatro meses até 3,7 anos, dependendo do setor da economia. A razão entre o contrato mais longo e o mais curto é aproximadamente 11, o que corresponderia a um $\alpha = 0{,}84$.

Assim sendo, o modelo desenvolvido neste artigo parece ajudar a analisar desinflações. A relevância dos resultados pode depender do nível de inflação. Em economias com altas taxas de inflação, a duração da rigidez dos preços tende a ser menor e, como existe um limite inferior para a redução dos contratos, o grau de heterogeneidade também tende a ser menor. Dessa maneira, o modelo parece ser mais útil na análise de desinflações em economias com baixas taxas de inflação.

Abstract

In recent paper, Ball (1994) studied the costs of perfectly credible disinflations in a conventional fixed price staggering model assuming implicitly that the relevant measure for the duration of price is rigidity is the average contract lengh of the economy. The main conclusion of the paper was that staggering by itself cannot explain the costs of disinflation and that Taylor (1980)'s and Blanchard (1983)'s result that the level of wages/prices adjusts slowly to a nominal shock does not imply slow inflation adjustment. This paper shows that the existence of firms with different contract lenghs may by itself make disinflation more difficult. Therefore, the approximation implied by considering the average contract lengh may not be appropriate, specially for low inflation economies, where there is evidence of significant heterogeneity.

Bibliografia

BALL, L. *Credible disinflation with staggered price setting.* 1990 (NBER Working Paper, 3.555).

———. *Disinflation with imperfect credibility.* 1992 (NBER Working Paper, 3.983).

———. Credible disinflation with staggered price setting. *American Economic Review,* v.84, p.282-289, 1994.

———. Disinflation with imperfect credibility. *Journal of Monetary Economics,* v.35, p.5-23, 1995.

BALL, L., MANKIW, N.G., ROMER, D. The new Keynesian economics and the output-inflation trade-off. *Brookings Papers on Economic Activity,* v.1, p.1-65, 1988.

BLANCHARD, O. Price asyncronization and price level inertia. In: DORNBUSCH, R., SIMONSEN, M.H. (orgs.). *Inflation, debt and indexation.* MIT Press, 1983.

BLANCHARD, O., FISCHER, S. *Lectures on macroeconomics.* MIT Press, 1989.

BONOMO, M., GARCIA, R. Indexation, staggering and disinflation. *Journal of Development Economics,* v.43, p.39-58, 1994.

CARLTON, D. The rigidity of prices. *American Economic Review,* v.76, p.637-658, 1986.

CARVALHO, C.V. de. *Rigidez nominal,* staggering *e custos de desinflação.* Rio de Janeiro: Departamento de Economia/PUC, 1993 (Monografia de Graduação).

———. *A closed-form solution for the optimal contract lenght in a model of time-dependent pricing.* Rio de Janeiro: Departamento de Economia/PUC, 1995, mimeo.

FISCHER, S. Long-term contracts, rational expectations and the optimal money supply rule. *Journal of Political Economy,* v.85, p.191-205, 1977.

PHELPS, E., TAYLOR, J. Stabilizing powers of monetary policy with rational expectations. *Journal of Political Economy,* v.85, p.163-190, 1977.

TAYLOR, J. Aggregate dynamics and staggered contracts. *Journal of Political Economy,* v.88, p.1-23, 1980.

(Originais recebidos em junho de 1995. Revistos em agosto de 1995.)