

# POLÍTICA DE ESTABILIZAÇÃO E CICLOS DE EXPANSÃO-QUEDA\*

## REGRAS MONETÁRIAS E MACRO-PRUDENCIAIS

Caterina Mendicino\*\* | Maria Teresa Punzi\*\*\*

### RESUMO

As recentes crises financeiras criaram um desafio à condução de políticas que visam garantir a estabilidade financeira e monetária. O debate internacional em termos de regulação tem enfatizado sobretudo os potenciais benefícios de reduzir a natureza pró-cíclica da intermediação financeira por forma a evitar flutuações excessivas na oferta de crédito. Neste artigo estudam-se os benefícios em termos de estabilização da adoção de regras macro-prudenciais e de política monetária que reagem a um indicador de desequilíbrios financeiros. Em particular, este artigo procura contribuir para a análise dos benefícios de uma diminuição da amplitude dos ciclos de crédito através do uso de instrumentos de política alternativos, como a taxa de juro e o rácio *Loan-To-Value* (*LTV*), isto é, o rácio entre o montante do empréstimo e o valor da respetiva garantia, para a estabilização macroeconómica e financeira.

Lambertini, Mendicino e Punzi (2010) mostram que as expectativas relativas à evolução macroeconómica futura podem gerar ciclos no mercado imobiliário e de crédito<sup>1</sup>. Os ciclos do mercado de habitação gerados por expectativas quanto aos desenvolvimentos futuros na procura e oferta de habitações são caracterizados por dinâmicas de expansão a que se seguem períodos de queda tanto nos preços como no investimento em habitação. Contudo, apenas as expectativas de uma redução futura na oferta de habitações conseguem gerar ciclos expansão-queda em todas as quantidades agregadas como o PIB, o consumo e o investimento, tal como se observa nos dados<sup>2</sup>.

Neste artigo retiram-se algumas implicações de política com base num modelo que permite ciclos expansão-queda a nível macroeconómico geradas pelas expectativas na oferta de habitação. Em particular, avalia-se o desempenho de políticas macro-prudenciais e monetária em termos da estabilização macroeconómica. Para esse efeito, assume-se que, para além da estabilização da inflação e do produto, as autoridades visam igualmente a suavização dos ciclos de crédito. As conclusões destacam o papel dos rácios *LTV* que reagem em contraciclo a indicadores de desequilíbrio financeiro. As regras baseadas no rácio *LTV* que respondem ativamente ao crescimento do crédito reduzem a volatilidade do rácio entre o

\* As opiniões expressas no artigo são da responsabilidade das autoras, não coincidindo necessariamente com as do Banco de Portugal ou do Eurosistema. Eventuais erros e omissões são da exclusiva responsabilidade das autoras.

\*\* Banco de Portugal, Departamento de Estudos Económicos.

\*\*\* University of Nottingham.

1 Uma corrente recente da literatura de ciclos económicos investiga a importância dos ciclos gerados pelas expectativas na criação de flutuações económicas. Ver, por exemplo, Beaudry e Portier (2004, 2006, 2007), Jaimovich e Rebelo (2009), e Schmitt-Grohe e Uribe (2008). Em particular, Christiano, Ilut, Motto, e Rostagno (2008) mostram que os ciclos macroeconómicos de expansão-queda juntamente com um comportamento semelhante dos preços dos ativos podem ser gerados por expectativas quanto aos desenvolvimentos futuros da produtividade.

2 Para uma descrição dos factos estilizados durante períodos de expansão nos preços da habitação ver Lambertini, Mendicino e Punzi (2010), Kannan, Rabanal e Scott (2009), Ahearne, A.G., J. Ammer, B.M. Doyle, L.S. Kloe e R.F. Martin, (2005) e Borio e Lowe (2002).

crédito e o PIB e outras variáveis macroeconómicas. Na presença de uma política ativa baseada no rácio  $LTV$  não se observam quaisquer ganhos de uma resposta das taxas de juro aos agregados de crédito. Neste contexto, a persecução de objetivos de estabilidade financeira com instrumentos de política que não as taxas de juro permite um melhor resultado em termos de estabilização macroeconómica e financeira.

O objetivo deste artigo é o de analisar o papel da política monetária e macro-prudencial para contrariar os ciclos de expansão-queda. Este artigo baseia-se em estudos recentes realizados por Lambertini, Mendicino e Punzi (2011) que avaliam a política monetária e macro-prudencial em termos de estabilização macroeconómica e bem-estar. Diferentemente de Lambertini, Mendicino e Punzi (2011) documenta-se a importância de uma política ativa de rácio  $LTV$  a partir de uma análise simplificada baseada numa função de perda. O resto do artigo está organizado da seguinte forma. A secção 1 apresenta o modelo. A secção 2 ilustra os ciclos de expansão-queda gerados pelas expectativas de evolução do mercado de habitação. A secção 3 explora a eficácia da política de estabilização na presença de ciclos de expansão-queda.

## 1. Modelo

Nesta secção descreve-se resumidamente a economia representada pelo modelo teórico descrito em Iacoviello e Neri (2010). A economia é constituída por dois tipos de famílias: os Aforradores e os Devedores. Ambos os tipos de famílias consomem,  $c_t$ , acumulam habitação,  $h_t$ , e trabalham na produção de bens de consumo,  $n_{c,t}$  e de habitação,  $n_{h,t}$ , mas diferem na sua taxa de desconto. Os Devedores (denotados por  $'$ ) apresentam uma taxa de desconto subjetiva relativamente menor, o que, em equilíbrio, gera um incentivo para antecipar consumo futuro através do recurso a empréstimos. Assim, a heterogeneidade *ex-ante* induz fluxos de crédito entre os dois tipos de agentes. Esta característica de modelação foi introduzida em modelos macroeconómicos por Kiyotaki e Moore (1997).

Os Devedores maximizam a função de utilidade:

$$U_t = E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta'^t \left[ \gamma' \ln(c'_t - \varepsilon' c'_{t-1}) + j \ln h'_t - \frac{\tau}{1+\eta} \left( (n'_{c,t})^{1+\xi'} + (n'_{h,t})^{1+\xi'} \right)^{\frac{1+\eta'}{1+\xi'}}$$

sujeita à restrição orçamental:

$$c'_t + q_t \left[ h'_t - (1 - \delta_h) h'_{t-1} \right] - b'_t \leq \frac{w'_{c,t} n'_{c,t}}{X'_{wc,t}} + \frac{w'_{h,t} n'_{h,t}}{X'_{wh,t}} - \frac{R_{t-1} b'_{t-1}}{\pi_t}.$$

Com exceção da taxa de juro nominal bruta,  $R$ , todas as variáveis são expressas em termos reais;  $\pi_t$  é inflação bruta ( $P_t/P_{t-1}$ ),  $W'_{c,t}$  e  $W'_{h,t}$  são os salários pagos nos dois setores de produção, e  $q_t$  é o preço da habitação em termos reais. As habitações depreciam a uma taxa  $\delta_h$ . O parâmetro  $j_t$  é um choque AR(1) que representa uma alteração na preferência por habitação relativamente ao consumo e lazer. O grau de persistência de hábitos no consumo é medido por  $\varepsilon'$ . Os Devedores podem ainda collateralizar o valor das suas casas:

$$b'_t \leq m E_t \frac{q_{t+1} \pi_{t+1} h'_t}{R_t}.$$

Os limites ao endividamento são introduzidos através do pressuposto de que as famílias não podem endividar-se mais do que uma fração  $m$  do valor do stock de habitação no próximo período.

Os Aforradores enfrentam um problema semelhante. Contudo, também investem em capital e recebem

dividendos das empresas. Tal como em Smets e Wouters (2007), assume-se que as famílias fornecem trabalho a sindicatos que diferenciam serviços de mão de obra e os vendem a agregadores de mão de obra por atacado num mercado monopolista. Os salários podem ser ajustados de acordo com um esquema à *la Calvo*, com uma determinada probabilidade em cada período. Os agregadores de mão de obra por atacado transformam os serviços em agregados homogêneos de trabalho,  $n_{c,t}, n'_{c,t}, n_{h,t}, n'_{h,t}$ , para serem vendidos às empresas de produção final num mercado competitivo.

As empresas de produção de bens finais produzem bens não duradouros (Y) e habitações novas (IH) utilizando uma tecnologia descrita por funções de produção Cobb-Douglas que usa capital,  $k$ , e trabalho fornecido pelos Aforradores,  $n$ , e pelos Devedores,  $n'$  como fatores de produção

$$Y_t = \left( n_{c,t}^\alpha + n'_{c,t}{}^{1-\alpha} \right)^{1-\mu_c} \left( z_{c,t} k_{c,t-1} \right)^{\mu_c} .$$

$$IH_t = \left( n_{h,t}^\alpha + n'_{h,t}{}^{1-\alpha} \right)^{1-\mu_h-\mu_b-\mu_l} \left( z_{h,t} k_{h,t-1} \right)^{\mu_h} k_b^{\mu_b} l^{\mu_l} .$$

A função de produção para o setor imobiliário também inclui terrenos,  $l$  e um *input* intermédio,  $k_b$ , para produzir habitações novas.  $A_{h,t}$  mede a produtividade no setor de habitação e assume-se que segue um processo AR(1). As empresas pagam os salários às famílias e pagam o capital que é alugado aos Aforradores. Os retalhistas, que são propriedade dos Aforradores, diferenciam os bens finais e atuam num mercado de concorrência monopolística. Os preços podem ser ajustados com a probabilidade  $1 - \theta_\pi$  em cada período, seguindo um esquema à *la Calvo*. Em contraste, assume-se que os preços de habitação são flexíveis.

Assume-se ainda que o banco central segue uma regra do tipo Taylor, como em Iacoviello e Neri (2010)

$$R_t = R_{t-1}^{r_R} \pi_t^{(1-r_R)r_\pi} \left( \frac{GDP_t}{GDP_{t-1}} \right)^{(1-r_R)r_Y} r r^{(1-r_R)},$$

onde  $r r$  é a taxa de juro real do estado estacionário e o PIB é definido como a soma do consumo e do investimento a preços do estado estacionário.

## 2. Introdução do Ciclo de Expansão-Queda no Modelo

As flutuações no mercado de habitação são geradas sobretudo por choques na procura e oferta de habitações. De acordo com Iacoviello e Neri (2010), os choques de procura e de oferta de habitações, explicam, com igual importância, cerca de metade da volatilidade do investimento em habitação e do preço das habitações. Contudo, os choques no mercado de habitação conduzem a um aumento dos preços das habitações, mas não conseguem por si só gerar dinâmicas em forma de bossa ou o comovimento no consumo, investimento e PIB que é habitualmente observado durante períodos de expansão nos preços de habitação.

Lambertini, Mendicino e Punzi (2010) mostram que as expectativas de desenvolvimentos macroeconómicos futuros podem gerar ciclos de expansão-queda nos mercados de habitação e de crédito. Assim, importa analisar a dinâmica do modelo em resposta às expectativas de alterações futuras na procura e oferta de habitação<sup>3</sup>. O gráfico 1 mostra a resposta do modelo a expectativas de uma produtividade mais baixa

3 Os choques de procura e oferta de habitações seguem um processo AR(1)  $z_t = \rho_z z_{t-1} + u_{z,t}$ , em que  $z = \{j_t, A_{h,t}\}$ . A persistência e desvio padrão dos choques é fixada como em Iacoviello e Neri (2009), de forma que,  $j_t$  e  $A_{h,t}$  são iguais 0.0416 e 0.0193, respetivamente.

no setor de habitação. Em particular, os agentes esperam que no período  $T=4$ , um choque negativo de produtividade atinja a economia. Os resultados ilustrados no gráfico referem-se ao caso em que estas expectativas se revelam erradas, não se verificando alterações na produtividade no período  $T=4$  <sup>4</sup>.

As expectativas de um declínio futuro na produtividade no setor da habitação geram expectativas de aumento dos preços das habitações. Como resultado, os Devedores aumentam a sua procura de habitações com fins especulativos. O nível de endividamento das famílias aumenta, reforçando o aumento das despesas tanto em habitação como em bens de consumo. Devido ao aumento da procura por habitação, os preços e o investimento em habitação aumentam também. Adicionalmente, os agentes aumentam a oferta de trabalho de forma a suavizar o efeito negativo do choque sobre o rendimento salarial futuro. Quando as notícias sobre uma alteração futura da produtividade se propagam, as empresas que produzem para o setor da habitação começam a ajustar o *stock* de capital, reduzindo-o. Esta redução ocorre antes da alteração esperada da produtividade porque as empresas procuram reduzir o custo futuro desse ajustamento, dado que alterações do *stock* de capital têm um custo associado. Assim, o *stock* de capital usado na produção no setor de habitação diminui ao longo do tempo. Em contraste, as empresas do setor de bens de consumo começam a aumentar o seu *stock* de capital. Assim, apesar do capital usado no setor de habitação ter diminuído, o investimento empresarial aumenta ligeiramente. Como resultado, o PIB aumenta. Como se mostra no gráfico 1, uma redução da produtividade antecipada 4 períodos antes gera uma expansão nos preços de habitação, no investimento em habitação, no consumo, no PIB, nas horas trabalhadas e no endividamento. O pico da resposta de todas as variáveis agregadas corresponde ao momento em que as expectativas se realizam. Caso estas não se materializem, ocorre uma queda dramática tanto nas quantidades como nos preços. Deste modo, as expectativas de um choque negativo na oferta de habitação que não se materializam geram um ciclo de expansão-queda no mercado de habitação.

As expectativas de aumentos futuros na procura de habitação geram dinâmicas de expansão nos preços das habitações e no investimento em habitação mas não levam em conta o comovimento entre o investimento residencial e não-residencial. Na verdade, antecipando uma mudança nas preferências de consumo relativas à habitação, o *stock* de capital reduz-se no setor dos bens de consumo. Como resultado, o investimento empresarial cai. Ver Lambertini, Mendicino e Punzi (2010) para uma discussão mais aprofundada sobre as fontes das expansões e quedas do mercado de habitação.

### 3. Estabilização Macroeconómica e Financeira

No exemplo que se segue, assume-se que as flutuações no modelo são geradas por choques na procura e oferta de habitação. Para permitir expansões e quedas nos preços das habitações e no crédito foram também introduzidas expectativas relacionadas com a oferta de habitações. Os parâmetros do modelo são fixados de acordo com valores médios estimados apresentados por Iacoviello e Neri (2010) para a economia dos EUA.

Os objetivos de estabilidade macroeconómica e financeira são resumidos pela seguinte função de perda

$$L = k_b \sigma_{\Delta_b}^2 + k_\pi \sigma_{\Delta_\pi}^2 + k_y \sigma_{\Delta_y}^2,$$

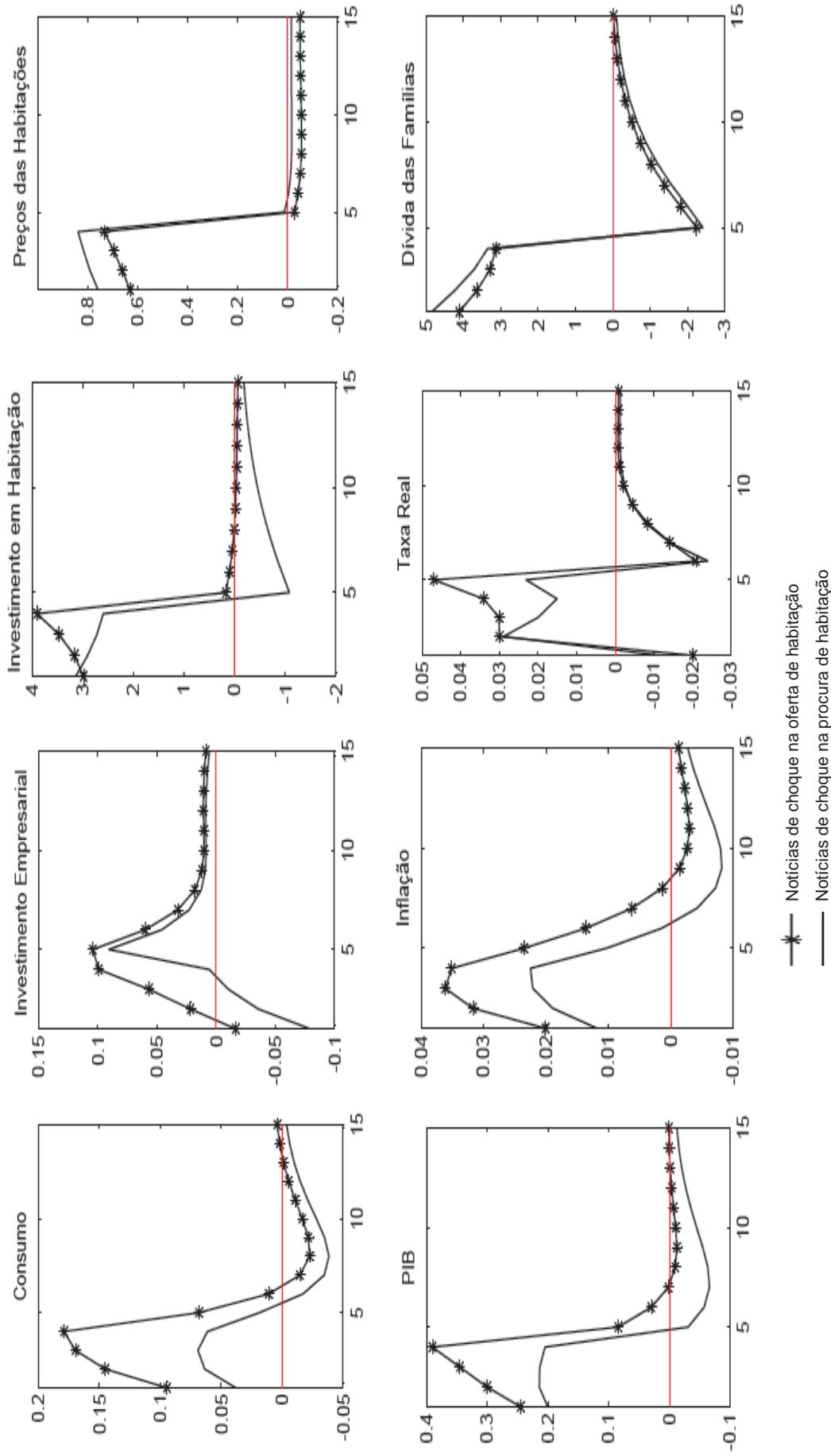
Onde  $\sigma^2$  é a variância do crescimento do crédito, inflação e crescimento do PIB.

Em primeiro lugar, investiga-se a eficácia da política macro-prudencial para fornecer uma provisão estável de crédito ao longo do ciclo. Em particular, explora-se o papel do rácio *LTV* que reage em contraciclo ao indicador de desequilíbrios financeiros. Assim,

<sup>4</sup> As expectativas de desenvolvimentos macroeconómicos futuros são introduzidas como em Christiano *et al.* (2008), assumindo-se que o termo do erro do choque AR(1) consiste numa componente não antecipada,  $\varepsilon_{z,t}$ , e numa alteração antecipada  $n$  trimestres antes,  $\varepsilon_{z,t-n}$ . De forma que  $u_{z,t} = \varepsilon_{z,t-n}$  em que  $\varepsilon_{z,t}$  é *i.i.d* e  $z = \{h, j\}$ . Neste contexto, no período  $t$  os agentes recebem um sinal acerca das condições macroeconómicas futuras no período  $t+n$ : Se o movimento esperado não ocorre, então  $\varepsilon_{z,t} = -\varepsilon_{z,t-n}$  e  $u_{z,t} = 0$ .

Gráfico 1

POLÍTICA DE ESTABILIZAÇÃO ÓTIMA | FUNÇÕES DE PERDA



$$m_t = \nu_m m_{t-1} + (1 - \nu_m)m + (1 - \nu_m)\nu_x (b_t - b_{t-1}),$$

em que  $m$  é o valor do rácio  $LTV$  no estado estacionário,  $\nu_m$  é um parâmetro autorregressivo igual a 0.5, e  $\nu_x$  é a resposta ao crescimento do crédito. Os parâmetros da regra  $LTV$  foram escolhidos de forma a minimizar a volatilidade dos agregados de crédito ( $k_b = 0, k_y = k_\pi = 0$ ) assumindo que a autoridade monetária segue a regra de tipo Taylor descrita acima. O quadro 1 compara as regras alternativas.

Responder ao crescimento do crédito usando o  $LTV$  conduz a uma suavização dos ciclos de crédito. De facto, uma resposta contracíclica forte ao crescimento do crédito contraria diretamente a expansão do crédito gerada pelas expectativas de aumento dos preços de habitação e a subsequente queda. Assim, comparado com uma situação em que o  $LTV$  permanece constante, esta regra contribui para uma maior estabilização dos agregados de crédito sem aumentar a volatilidade da inflação e do PIB. O quadro 2 mostra o desvio padrão incondicional das principais variáveis do modelo.

**Quadro 1**

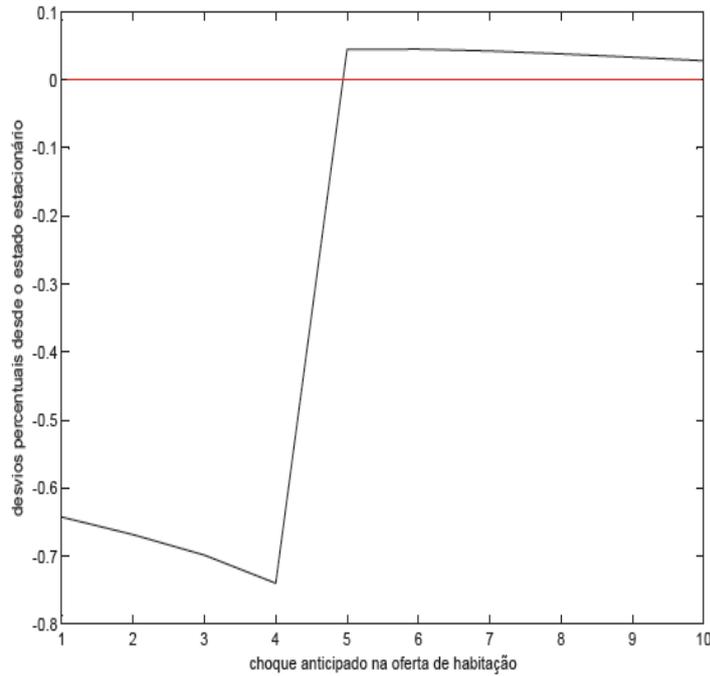
POLÍTICA DE ESTABILIZAÇÃO ÓTIMA   FUNÇÕES DE PERDA			
$LTV$	$k_b=1, k_x=k_y=0$	$k_b=0, k_x=k_y=1$	$k_b=k_x=k_y=1$
$v_b = -136.865$	1.21371e-007		
<b>Regra de Taylor</b>			
$r_x = 37.6331, r_y = 38.2875$		1.5121e-006	
$r_x = 16.9345, r_y = 12.7969 (r_R = 0)$		1.42644e-006	
$r_x = 10.7144, r_y = 1.73584$			0.00580687
$r_x = 1.85184, r_y = -0.333143, r_b = 2.71008$			0.00022085
<b>Regra de Taylor &amp; <math>LTV</math></b>			
$v_b = -165.406, r_x = 969.023, r_y = 971.556$			1.50494e-006
$v_b = -10.2081, r_x = 4.02385, r_y = 2.36347, r_b = -0.932216$			2.47229e-005

**Quadro 2**

POLÍTICA DE ESTABILIZAÇÃO ÓTIMA   VOLATILIDADE				
Regra de Taylor estimada	$b/PIB$	$q$	$\pi$	PIB
$r_x = 1.40444, r_y = 0.51261, r_R = 0.59913$	0.1471	0.2346	0.0010	0.0208
<b><math>LTV</math></b>				
$v_b = -136.865$	0.0361	0.2349	0.0007	0.0207
<b>Regra de Taylor óptima</b>				
$r_x = 37.6331, r_y = 38.2875 (r_R = 0.59913)$	0.1323	0.2344	0.0009	0.0185
$r_x = 1.85184, r_y = -0.333143, r_b = 2.71008$	0.0518	0.2342	0.0038	0.0253
<b>Regra de Taylor &amp; <math>LTV</math></b>				
$v_b = -165.406, r_x = 969.023, r_y = 971.556$	0.0320	0.2348	0.0008	0.0187
$v_b = -10.2081, r_x = 4.02385, r_y = 2.36347, r_b = -0.932216$	0.0715	0.2346	0.0014	0.0190

Gráfico 2

LOAN TO VALUE (m)



Em segundo lugar, investiga-se a forma como, na ausência de uma política macro-prudencial ativa ( $m_t = m$ ), a política monetária consegue reduzir as flutuações macroeconómicas e afetar a magnitude dos ciclos de expansão-queda gerados por expectativas de uma redução futura na oferta de habitações. No que respeita à política monetária, consideram-se regras de taxas de juro alternativas em que o banco central reage também a alterações na dívida das famílias

$$R_t = R_{t-1}^{r_R} \pi_t^{(1-r_R)r_\pi} \left( \frac{GDP_t}{GDP_{t-1}} \right)^{(1-r_R)r_Y} \left( \frac{b_t}{b_{t-1}} \right)^{(1-r_R)r_b}$$

Sob uma política macro-prudencial passiva, uma resposta das taxas de juro ao crescimento do crédito produz ganhos consideráveis em termos de estabilização financeira. Contudo, as regras de taxas de juro que visam diretamente objetivos de estabilidade financeira ( $k_b \neq 0$ ) não são as que produzem os melhores resultados em termos de estabilização macroeconómica e financeira. Na resposta ao crescimento do crédito, a regra *LTV* ótima de contraciclo é mais bem-sucedida que uma resposta das taxas de juro na redução da volatilidade do rácio entre o crédito e o PIB e das flutuações do PIB e da inflação.

A utilização de políticas contracíclicas utilizando o rácio *LTV* melhora a estabilização macroeconómica e financeira. Neste caso, não existem ganhos em incluir os agregados de crédito na regra de política monetária sendo preferível que esta siga uma regra de Taylor tradicional. Na interação entre as políticas macro-prudencial e monetária, conclui-se que perseguir objetivos de estabilidade financeira com rácios *LTV* produz a volatilidade mais baixa no rácio entre o crédito e o PIB. Adicionalmente, a política

baseada no rácio *LTV* é também a mais bem-sucedida na redução da volatilidade da inflação e do PIB. Contudo, nenhuma destas políticas afeta significativamente a volatilidade dos preços das habitações.

#### 4. Conclusão

As flutuações do mercado de habitação caracterizadas por expansões e quedas nos preços das habitações e no crédito são uma questão central no debate sobre políticas económicas. Na sequência da recente crise financeira foi atribuída grande importância à implementação de uma política que conseguisse reduzir a gravidade dos ciclos de expansão-queda na provisão de crédito e os seus efeitos na economia real.

Em modelos macroeconómicos é particularmente difícil gerar simultaneamente expansões e quedas nos preços de habitação e noutras variáveis macroeconómicas. As expectativas de choques de produtividade futuros no setor da produção de habitação podem conduzir a um crescimento dinâmico dos preços das habitações seguido por uma reversão abrupta. Neste artigo mostra-se que na presença de ciclos de expansão-queda gerados por expectativas, a utilização do rácio *LTV* como instrumento macro-prudencial gera melhores resultados que regras de taxas de juro que respondam às variáveis financeiras em termos de estabilização macroeconómica e financeira.

## Referências

- Ahearne, A.G., J. Ammer, B.M. Doyle, L.S. Kole e R.F. Martin, (2005). "House Prices and Monetary Policy: A Cross-Country Study", *International Finance Discussion Papers*, No. 841, Board of Governors of the Federal Reserve System.
- Beaudry, P. e F. Portier, (2004). "An exploration into Pigou's theory of cycles", *Journal of Monetary Economics*, 51:1183-1216.
- Beaudry, P., e F. Portier, (2006). "Stock Prices, News, and Economic Fluctuations". *American Economic Review*, 96(4): 1293-1307.
- Beaudry, P. e F. Portier, (2007). "When can Changes in Expectations Cause Business Cycle Fluctuations in Neo-classical Settings?", *Journal of Economic Theory*, 135(1): 458-477.
- Borio C. e P. Lowe. 2002. "Asset Prices, Financial and Monetary Stability: Exploring the Nexus". *BIS Working Paper*, 114.
- Christiano, L., C. Ilut, R. Motto, e M. Rostagno, (2008). "Monetary Policy and Stock Market Boom-Bust Cycles", *ECB Working Paper Series*, 955.
- Iacoviello, Matteo, e Stefano Neri, (2010). "Housing Market Spillovers: Evidence from an Estimated DSGE Model", *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2(2): 125-64.
- Jaimovich, Nir, e Sergio Rebelo, (2009). "Can News about the Future Drive the Business Cycle?", *American Economic Review*, 99(4): 1097-118.
- Kannan, Prakash, Pau Rabanal, e Alasdair Scott. (2009). "Monetary and Macro-prudential Policy Rules in a Model with House Price Booms". *IMF Working Paper*, 09/251.
- Kiyotaki, N. e Moore, J., (1997). "Credit Cycles". *Journal of Political Economy*, 105: 211-248.
- Lambertini, L., Mendicino, C., Punzi, M.T., (2010). "Expectation-Driven Cycles in the Housing Market", *Center for Fiscal Policies Working Paper*, 01-2010.
- Lambertini, L., Mendicino, C., Punzi, M.T., (2011). "Leaning against boom-bust cycles in housing and credit", Banco de Portugal, *Working Paper*.
- Schmitt-Grohe, S. e Uribe, M., (2008). "What's News in Business Cycles.", *Mimeo*.
- Smets, Frank e Rafael Wouters, (2007). "Shocks and Frictions in US Business Cycles: A Bayesian DSGE Approach", *CEPR Discussion Papers*, 6112.