

MODELAÇÃO DO INCUMPRIMENTO DOS PARTICULARES*

Nuno Alves** | Nuno Ribeiro**



RESUMO

A realização de *stress tests* requer, entre outros, a disponibilidade de instrumentos que permitam projetar perdas na carteira de crédito, muito em particular em diferentes cenários macroeconómicos. Este artigo apresenta regularidades empíricas entre medidas de risco de crédito bancário aos particulares e variáveis macroeconómicas. São estimados dois modelos econométricos respectivamente para o segmento de crédito a particulares para aquisição de habitação e de crédito a particulares consumo e outros fins.

1. INTRODUÇÃO

Ao longo das últimas décadas, em diversos países desenvolvidos, a materialização intensa do risco de crédito esteve subjacente a crises bancárias generalizadas. Estas ocorreram, em muitos casos, devido a uma combinação de um grau de alavancagem elevado e a ocorrência de choques desfavoráveis e de magnitude elevada. Neste particular, Pesola (2005, 2007) estuda exaustivamente o papel dos fatores Macroeconómicos na explicação das perdas na carteira de crédito nos países Nórdicos, assim como um conjunto de outros países desenvolvidos onde se assistiu a crises bancárias. De facto, os mercados de crédito, e em geral os mercados de capitais, são caracterizados por incerteza e por problemas de informação suscetíveis de conduzir a um nível de riscos assumidos superior ao desejável na fase ascendente do ciclo de crédito.

Uma discussão teórica detalhada das imperfeições no mercado de crédito que podem explicar porque é que a materialização do risco de crédito pode desviar-se substancialmente das expectativas existentes quando o crédito é concedido está fora do âmbito deste trabalho. De qualquer forma, podem sublinhar-se sinteticamente algumas, tais como: (i) miopia; (ii) alterações no sentimento dos investidores que conduzem a ciclos em que um período de forte aumento da procura de ativos não monetários (incluindo ativos reais) é seguido de uma reversão repentina dessa procura no sentido de ativos monetários – Kindleberger (1978); (iii) comportamento de manada (*herd behaviour*) – Banerjee (1992); (iv) incentivos à gestão para obter resultados no curto prazo; (v) inexistência de memória institucional (o ciclo de crédito é suficientemente longo para que exista rotação das pessoas diretamente envolvidas no processo de aprovação de crédito – Berger e Udell (2004)); (vi) alterações ao longo do ciclo económico das implicações dos problemas de seleção adversa e de risco moral (por exemplo, no momento em que um banco toma a iniciativa de aumentar a taxa de juro do crédito para compensar os sinais de aumento da materialização do risco de crédito, os projetos com menor risco poderão deixar de ser viáveis à nova taxa de juro, ao mesmo tempo que são transmitidos aos devedores incentivos para alterar o perfil de risco no sentido de privilegiarem atividades mais arriscadas – Stiglitz e Weiss (1981, 1983)).

* Os autores agradecem os comentários de António Antunes, Ana Cristina Leal e Carlos Santos. As opiniões expressas no artigo são da responsabilidade dos autores, não coincidindo necessariamente com as do Banco de Portugal ou do Eurosistema. Eventuais erros e omissões são da exclusiva responsabilidade dos autores.

** Banco de Portugal, Departamento de Estudos Económicos.

Em concreto, os modelos que se baseiam em relações econométricas simples capazes de simular os desenvolvimentos no incumprimento nas carteiras de crédito dos bancos em diferentes cenários macroeconómicos são cruciais no desenho de *stress tests* ao sistema bancário – Gambera (2000), Andersen *et al.* (2008), Hoggart *et al.* (2005). Estes últimos são, por sua vez, um instrumento para avaliar a adequação do capital dos bancos para absorver choques severos mas plausíveis, exatamente aqueles que qualificariam como adequados à realização de *stress tests*.

Neste trabalho são apresentados modelos com o objetivo de simular o incumprimento no setor dos particulares, com distinção dos empréstimos para aquisição de habitação dos empréstimos para finalidade distinta da habitação (consumo e outros fins). As abordagens empíricas ao risco de crédito concentram-se habitualmente no setor das sociedades não financeiras. Uma das razões assenta no fato de a informação ao nível micro para um período temporal suficientemente longo estar mais facilmente disponível para este setor, seja em bases de dados privadas ou baseada em informação pública relativa ao mercado de obrigações¹. Outra razão relaciona-se com o fato de a maior parte das crises bancárias que ocorreram até aos anos 90 terem estado associadas a problemas no setor das empresas, enquanto as perdas nas carteiras de empréstimos a particulares não foram suficientemente elevadas em termos agregados. Contudo, o aumento muito forte do endividamento dos particulares a partir de finais da década de 90 constituiu uma alteração de paradigma, de tal forma que o estudo dos determinantes do incumprimento dos particulares passou a ser objeto de estudo mais atento, seja na dimensão temporal, seja em amostras longitudinais – Rinaldi e Sanchis-Arellano (2006); para o caso português ver Farinha e Lacerda (2010).

Adicionalmente, o cálculo explícito de taxas de incumprimento (a medida *ex-post* de probabilidade de incumprimento) está mais facilmente disponível para empresas e pode ser desagregado por características relevantes das empresas (como a dimensão e o setor de atividade económica) com sensibilidades face aos fatores macroeconómicos diferenciadas. Em Portugal, na ausência de séries temporais de eventos de incumprimento identificados ao nível micro (ou indicadores agregados baseados em incumprimentos observados) que cubram pelo menos um ciclo económico, a estimação da relação entre incumprimentos e fatores cíclicos necessita de fazer apelo a indicadores agregados que possam ser utilizados, com um grau de confiança razoável, como variáveis *proxy* das taxas de incumprimento. Em primeiro lugar, as medidas baseadas nos saldos de empréstimos com montantes em incumprimento não são adequadas, uma vez que refletem a acumulação passada de empréstimos que entraram em incumprimento. Como tal, este tipo de indicadores têm uma memória longa dos episódios de incumprimento passados e exibem persistência elevada. Por sua vez, à primeira vista, tanto as dotações de provisões para perdas na carteira de crédito (ou imparidades no conceito das IAS/IFRS) como o fluxo de abatimentos parecem bons candidatos para este efeito. Contudo, estes indicadores são influenciados por alterações nas políticas de provisionamento e de abatimento de créditos dos bancos, assim como nas regras contabilísticas, de tal forma que estão sujeitos a movimentos espúrios. Outra possibilidade, que é a que constituirá a opção do trabalho empírico deste estudo, será considerar o fluxo de empréstimos de cobrança duvidosa (mais à frente esta variável será definida mais rigorosamente) em percentagem do saldo vivo de empréstimos. Este indicador pode ser interpretado como uma taxa de incumprimento (Quaglariello e Marcucci (2008)), na medida em que, ao longo da amostra, a taxa a que os devedores individuais normalizam a respetiva situação de incumprimento ao longo do tempo mantém proporcionalidade face à taxa a que a que novos devedores entram em incumprimento ao longo da vida dos respetivos empréstimos.

Neste artigo, optou-se pela estimação de uma equação linear multivariada, em vez de um modelo VAR, o qual é particularmente popular na literatura, uma vez que toma em consideração todas as possíveis interações entre as variáveis. Contudo, a integração dos resultados dos modelos VAR no conjunto de toda a infraestrutura de *stress test*, incluindo todo o bloco macroeconómico tradicional, não é tarefa óbvia. Deve notar-se que, a literatura empírica identifica importantes não linearidades nos modelos de risco de crédito. De facto, a sensibilidade das variáveis que representam o risco de crédito face às variáveis

¹ A este respeito, ver Pederzoli e Torriceli (2005), Bonfim (2009), Simons e Rowles (2009), Allen e Saunders (2004), Sorge e Virolainen (2006), Gambera (2000), Andersen *et al.* (2008) e Jakubík (2006).

macroeconómicas é frequentemente variante no tempo e ao longo do ciclo económico. Em particular, a materialização do risco de crédito é mais sensível aos fatores macroeconómicos nos períodos recessivos do que nos períodos não recessivos – ver Marcucci e Quagliariello (2009), Laevan e Majnoni (2003), Gasha e Morales (2004), Misina e Tessier (2008).

Finalmente, deve sublinhar-se que este artigo não aborda as questões relacionadas com as políticas de provisionamento dos bancos nem a respetiva prociclicidade. Estas questões teriam que ser respondidas num quadro de análise mais vasto, no qual as provisões/imparidades são utilizadas diretamente como variável de estudo, em conjugação com a evolução cíclica das receitas brutas de provisões – ver Bikker e Metzmakers (2005), Luc e Majnoni (2003), Bikker e Hu (2005).

O remanescente deste artigo encontra-se organizado como segue. Na Secção 2 descrevem-se as principais características das variáveis a estimar. Nas secções 3 e 4 apresentam-se os modelos econométricos que estão subjacentes à estimação. A Secção 5 apresenta simulações fora da amostra, utilizando as projeções macroeconómicas do Banco de Portugal mais recentes e na Secção 6 apresentam-se as conclusões.

2. OS DADOS

De modo a estimar as perdas nas carteiras de crédito aos particulares seria ideal começar por calcular as probabilidades de incumprimento (PDs) com base em dados individuais de empréstimos aos particulares e subsequentemente aplicar uma *LGD* (acrónimo inglês para *Loss Given Default*, ou seja, a perda dado o incumprimento) a essas PDs. Esta é a metodologia utilizada pelo Banco de Portugal para estimar perdas de crédito no caso das empresas não financeiras². Infelizmente, não existem atualmente séries suficientemente longas para os dados relativos aos particulares³.

Neste artigo apresentamos uma nova metodologia para estimar o incumprimento nas carteiras de crédito bancário aos particulares, com base em dados agregados. Este procedimento permite igualmente prever o incumprimento face a alterações no enquadramento macroeconómico.

O procedimento é ancorado nas séries temporais do fluxo anual de empréstimos vencidos e outros de cobrança duvidosa – este últimos definidos como aqueles empréstimos que cumprem os critérios constantes no Artigo 4º. do Aviso 3/95 do Banco de Portugal – em percentagem dos empréstimos, corrigidos de titularização. As séries são calculadas ajustando a variação do saldo de empréstimos vencidos e outros de cobrança duvidosa dos abatimentos ao ativo, das reclassificações e, a partir de dezembro de 2005, das vendas para fora do sistema bancário de créditos vencidos e outros de cobrança duvidosa não abatidos ao ativo, reportados em base trimestral conforme a Instrução do Banco de Portugal nº2/2007. Os valores encontram-se corrigidos do efeito da venda da carteira de crédito do BPN à Parvalorem. As séries encontram-se disponíveis desde 1991T1. A análise separa os empréstimos para habitação dos empréstimos para consumo e outros fins (Gráfico 1). O Banco de Portugal publica estas séries regularmente no *Relatório de Estabilidade Financeira*.

Deve ser sublinhado que estes fluxos não correspondem estritamente a uma medida de PD, dado que também incluem as recuperações de empréstimos anteriormente em incumprimento. Não obstante, será de esperar que a evolução desta série seja um bom referencial para a evolução da PD⁴.

2 Para uma descrição da metodologia, ver Banco de Portugal, *Occasional Paper 1/2007 “Financial Sector Assessment Programme Portugal: Banking System Stress Testing Exercise”*.

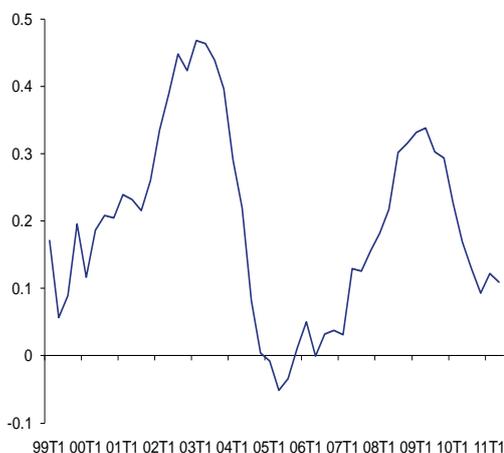
3 O Banco de Portugal encontra-se presentemente a iniciar um projeto que visa preencher esta lacuna, o que implicará um pedido de bases de dados microeconómicas aos bancos.

4 De modo a testar esta hipótese, comparámos o nível e a dinâmica do fluxo anual de empréstimos vencidos e outros de cobrança duvidosa para as empresas não financeiras com a medida de PD habitualmente calculada pelo Banco de Portugal com base na Central de Responsabilidades de Crédito (CRC). Os resultados sugerem que a evolução do fluxo anual de empréstimos vencidos e outros de cobrança duvidosa, para as empresas não financeiras, acompanha de forma bastante próxima a evolução da respetiva PD (embora com um nível diferente, o que é expectável devido à recuperação de situações de incumprimento).

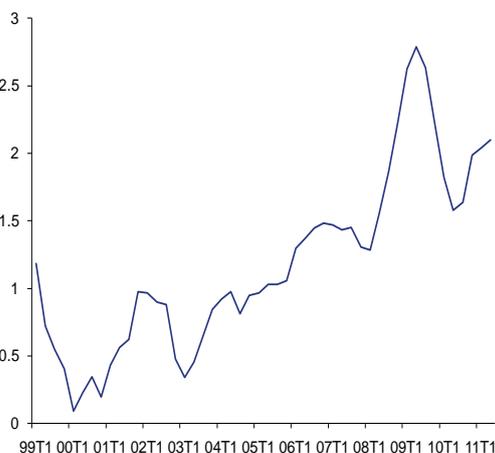
Gráfico 1

VARIÁVEIS A ESTIMAR

FLUXO ANUAL DE EMPRÉSTIMOS VENCIDOS E OUTROS DE COBRANÇA DUVIDOSA: HABITAÇÃO



FLUXO ANUAL DE EMPRÉSTIMOS VENCIDOS E OUTROS DE COBRANÇA DUVIDOSA: CONSUMO E OUTROS FINS



Fonte: Banco de Portugal.

O gráfico 1 revela algumas características interessantes das séries em análise, que importa destacar. Em primeiro lugar, enquanto o fluxo anual de empréstimos vencidos e outros de cobrança duvidosa para habitação (em percentagem dos empréstimos, corrigidos de titularização⁵) é uma variável estacionária, o fluxo anual de empréstimos vencidos e outros de cobrança duvidosa para consumo e outros fins é claramente não estacionário no período amostral. Em segundo lugar, em 2011, enquanto o fluxo anual de empréstimos vencidos e outros de cobrança duvidosa para habitação se manteve em níveis relativamente baixos, o fluxo relativo aos empréstimos para consumo e outros fins aumentou para níveis muito elevados, embora abaixo dos máximos registados em 2009. Em terceiro lugar, os fluxos anuais podem ocasionalmente ser negativos (nomeadamente no caso de as recuperações mais que compensarem os novos empréstimos em incumprimento). Este foi precisamente o caso dos empréstimos bancários para habitação em 2005.

A diferente natureza dos dois fluxos de empréstimos vencidos implica que é necessário adotar um modelo econométrico distinto para cada um. O modelo relativo ao incumprimento no segmento da habitação é apresentado na secção seguinte. O modelo relativo ao incumprimento no segmento do consumo e outros fins é apresentado na Secção 4.

3. MODELAÇÃO DO FLUXO ANUAL DE EMPRÉSTIMOS VENCIDOS E OUTROS DE COBRANÇA DUVIDOSA PARA HABITAÇÃO

Como acima referido, o fluxo anual de empréstimos vencidos e outros de cobrança duvidosa para habitação (em percentagem dos empréstimos, ajustados de titularização) é uma variável estacionária na amostra. Devido a limitações nos dados disponíveis, o período de estimação resume-se a 1999T1-2011T2. Esta é uma amostra relativamente curta mas tem a vantagem de se centrar num único regime monetário.

O modelo empírico estimado foi o seguinte:

$$\text{Fluxo de empréstimos vencidos}_{t}^{\text{habitação}} = f\left(M6, \text{spread}^{\text{habitação}}, \Delta^A \text{PIB}, \Delta^A U, \text{dummy}_{\text{crise}}\right)_{t-j}$$

⁵ No remanescente do texto, os fluxos de empréstimos vencidos e outros de cobrança duvidosa serão sempre apresentados em percentagem dos empréstimos, corrigidos de titularização.

em que $M6$ corresponde à taxa de juro a 6 meses no mercado monetário, $spread^{habitação}$ é o diferencial entre as taxas de juro dos empréstimos para habitação e a taxa de juro a 6 meses no mercado monetário, $\Delta^4 PIB$ é a taxa de variação homóloga do PIB, $\Delta^4 U$ é a variação anual da taxa de desemprego e $dummy_{crise}$ é uma variável *dummy* que se inicia em 2009T1, de modo a captar o período de crise financeira após a falência do banco de investimento *Lehman Brothers*. Os dados são das Estatísticas Monetárias do Banco de Portugal e da edição de Verão de 2011 do *Boletim Económico* do Banco de Portugal.

A especificação final, usando um procedimento de simplificação do modelo “do geral para o particular”, é apresentada no quadro 1. Os resultados na amostra são apresentadas no gráfico 2. O desempenho do modelo é bastante bom, em particular tendo em conta que a especificação não inclui nenhum termo desfasado da variável explicada. Os sinais dos coeficientes também são os esperados. De facto, o fluxo anual de empréstimos vencidos e outros de cobrança duvidosa para habitação aumenta com o nível das taxas de juro (tanto no que se refere à taxa no mercado monetário como ao diferencial de taxas de juro)

Quadro 1

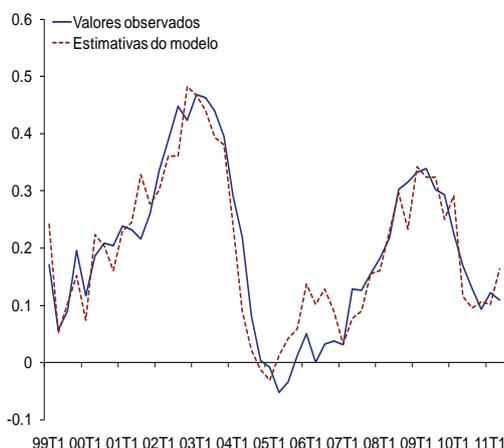
MODELAÇÃO DO FLUXO ANUAL DE EMPRÉSTIMOS VENCIDOS E OUTROS DE COBRANÇA DUVIDOSA: HABITAÇÃO	
Variáveis	Coefficiente
<i>Constante</i>	-0.903*** (-0.09)
$M6_t$	0.196*** (0.017)
$spread_t^{habitação}$	0.103*** (0.020)
$spread_{t-2}^{habitação}$	0.099*** (0.020)
$spread_{t-4}^{habitação}$	0.085*** (0.017)
$\Delta^4 PIB_t$	-0.032*** (0.009)
$\Delta^4 PIB_{t-1}$	-0.034*** (0.009)
$\Delta^4 U_{t-1}$	0.062*** (0.018)
$\Delta^4 U_{t-4}$	0.103*** (0.015)
$dummy_{crise}$	0.265*** (0.036)
<i>Número de observações</i>	50
R^2	0.864

Fonte: Cálculos dos autores.

Notas: $M6$ corresponde à taxa de juro a 6 meses no mercado monetário; $spread^{habitação}$ é o diferencial entre as taxas de juro dos empréstimos para habitação e a taxa de juro a 6 meses no mercado monetário; $\Delta^4 PIB$ é a taxa de variação homóloga do PIB; $\Delta^4 U$ é a variação anual da taxa de desemprego e $dummy_{crise}$ é uma variável *dummy* que se inicia em 2009T1. ***, ** e * indicam significância estatística a 1%, 5% e 10%, respetivamente.

Gráfico 2

RESULTADOS DO MODELO RELATIVO AOS EMPRÉSTIMOS PARA HABITAÇÃO | FLUXO ANUAL DE EMPRÉSTIMOS VENCIDOS E OUTROS DE COBRANÇA DUVIDOSA: HABITAÇÃO



Fonte: Cálculos dos autores.

e é globalmente contra-cíclico. Adicionalmente, desde o início da crise, o fluxo anual permaneceu acima do que seria expectável com base nos seus determinantes fundamentais, tal como refletido no sinal positivo da variável *dummy* (bem como na sua significância estatística). Este facto pode dever-se *inter alia* ao aumento da restritividade das condições financeiras neste período. Finalmente, os coeficientes são estáveis ao longo da amostra (os resultados da análise recursiva estão disponíveis mediante pedido).

4. MODELAÇÃO DO FLUXO ANUAL DE EMPRÉSTIMOS VENCIDOS E OUTROS DE COBRANÇA DUVIDOSA, PARA CONSUMO E OUTROS FINS

O fluxo anual de empréstimos vencidos e outros de cobrança duvidosa, para consumo e outros fins, é uma variável não estacionária no período amostral (1999T1-2011T2). Deste modo, esta variável será modelada com base numa equação com um Mecanismo Corretor do Erro (MCE).

No período amostral existe uma relação de longo prazo entre o fluxo anual de empréstimos vencidos e outros de cobrança duvidosa para consumo e outros fins, a taxa de desemprego e a taxa de juro dos empréstimos para consumo e outros fins. Este facto foi confirmado através de testes de cointegração de Johansen (o quadro 2 apresenta os resultados dos testes corrigidos do enviesamento de pequena amostra).

O gráfico 3 apresenta a relação estimada de longo prazo (a respetiva nota apresenta os coeficientes da equação de longo prazo). No longo prazo, o fluxo anual de empréstimos vencidos e outros de cobrança

Quadro 2

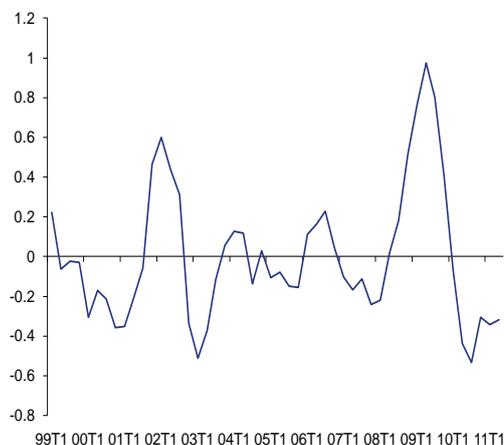
TESTES DE COINTEGRAÇÃO DE JOHANSEN: SISTEMA COM O FLUXO ANUAL DE EMPRÉSTIMOS VENCIDOS E OUTROS DE COBRANÇA DUVIDOSA PARA CONSUMO E OUTROS FINS, A TAXA DE DESEMPREGO E A TAXA DE JURO DOS EMPRÉSTIMOS PARA CONSUMO E OUTROS FINS		
Rank	Teste do Traço [Prob.] Corrigido do enviesamento de pequena amostra	Teste do Máximo [Prob.] Corrigido do enviesamento de pequena amostra
0	30.56 [0.040]**	24.25 [0.015]**
1	6.32 [0.662]	6.25 [0.588]
2	0.07 [0.040]	0.07 [0.797]

Fonte: Cálculos dos autores.

Notas: ***, ** e * indicam significância estatística a 1%, 5% e 10%, respetivamente.

Gráfico 3

MECANISMO CORRETOR DO ERRO – RELAÇÃO DE LONGO PRAZO ENTRE O FLUXO ANUAL DE EMPRÉSTIMOS VENCIDOS E OUTROS DE COBRANÇA DUVIDOSA PARA CONSUMO E OUTROS FINS, A TAXA DE DESEMPREGO E A TAXA DE JURO DOS EMPRÉSTIMOS PARA CONSUMO E OUTROS FINS | MECANISMO CORRETOR DO ERRO



Fonte: Cálculos dos autores.

Nota: O gráfico apresenta a seguinte série:

$$ECM_t = Fluxo\ de\ empréstimos\ vencidos_t^{cons.\ e\ outros\ fins} + 4.153 - 0.305 * U_t - 0.348 * Taxa\ de\ juro_t^{cons.\ e\ outros\ fins}$$

duvidosa para consumo e outros fins tem uma relação positiva com a taxa de desemprego e com a taxa de juro dos empréstimos para consumo e outros fins.

A dinâmica de curto prazo foi estimada através de um procedimento habitual de simplificação “do geral para o particular”. A especificação final é bastante simples (Quadro 3). A variação trimestral do fluxo anual de empréstimos vencidos e outros de cobrança duvidosa para consumo e outros fins é estimada como função de um termo autoregressivo, da variação em cadeia do PIB e do Mecanismo Corretor do Erro (desfasado). Estas variáveis apresentam os sinais habituais. Em particular, o coeficiente do MCE é

Quadro 3

MODELAÇÃO DA VARIAÇÃO TRIMESTRAL DO FLUXO ANUAL DE EMPRÉSTIMOS VENCIDOS E OUTROS DE COBRANÇA DUVIDOSA: CONSUMO E OUTROS FINS

Variáveis	Coefficiente
Constante	0.030 (0.022)
$\Delta Fluxo\ de\ empréstimos\ vencidos_{t-1}^{cons.\ e\ outros\ fins}$	0.551*** (0.105)
ΔPIB_t	-0.047* (0.025)
MCE_{t-1}	-0.272*** (0.063)
Número de observações	48
R^2	0.493

Fonte: Cálculos dos autores.

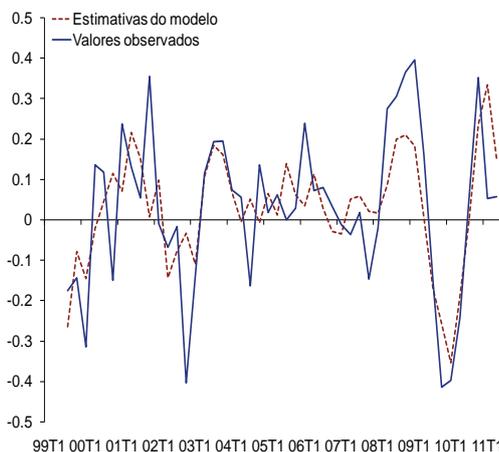
Notas: ***, ** e * indicam significância estatística a 1%, 5% e 10%, respetivamente.



estimado em -0.27, o que implica que os fluxos anuais retornam ao respetivo nível de longo prazo (tal como determinado pelo MCE) a um ritmo relativamente rápido. Em termos gerais, o modelo consegue captar as características mais salientes da variável explicada ao longo do período amostral (Gráfico 4).

Gráfico 4

DINÂMICA DE CURTO PRAZO DO MODELO RELATIVO AOS EMPRÉSTIMOS PARA CONSUMO E OUTROS FINS) | VARIAÇÃO DO FLUXO ANUAL DE EMPRÉSTIMOS VENCIDOS E OUTROS DE COBRANÇA DUVIDOSA: CONSUMO E OUTROS FINS



Fonte: Cálculos dos autores.

5. PREVISÕES FORA DA AMOSTRA

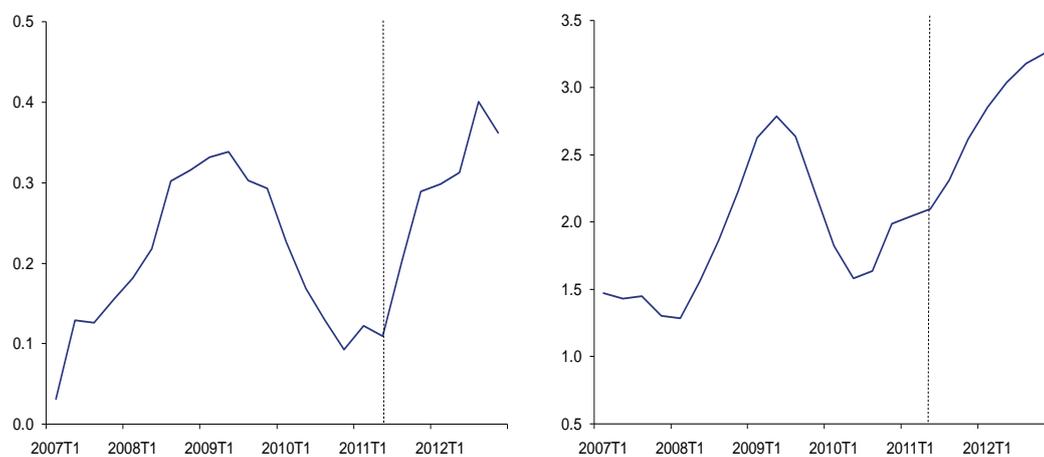
Os modelos descritos nas Secções 3 e 4 podem ser utilizados para prever a evolução do fluxo anual de empréstimos vencidos e outros de cobrança duvidosa em diferentes cenários macroeconómicos. Nesta secção apresentamos previsões fora da amostra com base nas projeções macroeconómicas mais recentes divulgadas pelo Banco de Portugal. Os resultados, para o período 2011T3-2012T4, são apresentados no gráfico 5. Os resultados sugerem que, não obstante a prevalência de baixas taxas de juro no mercado monetário, as condições macroeconómicas adversas da economia portuguesa implicarão uma subida

Gráfico 5

PROJEÇÕES DO FLUXO ANUAL DE EMPRÉSTIMOS VENCIDOS E OUTROS DE COBRANÇA DUVIDOSA | EM PERCENTAGEM DOS EMPRÉSTIMOS, CORRIGIDOS DE TITULARIZAÇÃO: 2011T3-2012T4

FLUXO ANUAL DE EMPRÉSTIMOS VENCIDOS E OUTROS DE COBRANÇA DUVIDOSA: HABITAÇÃO

FLUXO ANUAL DE EMPRÉSTIMOS VENCIDOS E OUTROS DE COBRANÇA DUVIDOSA: CONSUMO E OUTROS FINS



Fontes: INE, Banco de Portugal e cálculos dos autores.

dos fluxos anuais de empréstimos vencidos e outros de cobrança duvidosa nos próximos trimestres, para níveis superiores aos observados em meados de 2009.

6. CONCLUSÕES

Este artigo apresentou dois modelos que visam estimar a evolução dos fluxos anuais de empréstimos vencidos e outros de cobrança duvidosa, nos dois segmentos mais relevantes dos empréstimos a particulares: habitação e consumo e outros fins. O desempenho dos modelos revelou-se aceitável e robusto.

Em certas condições – em particular num quadro em que os devedores normalizam a situação de incumprimento a uma taxa constante – a evolução daqueles fluxos será uma boa aproximação à evolução das probabilidades de incumprimento em cada um dos segmentos. Neste sentido, estes modelos permitem projetar a evolução do incumprimento dos particulares em cenários macroeconómicos alternativos.



REFERÊNCIAS

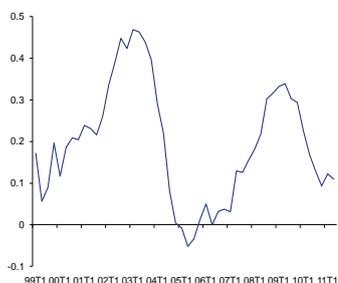
- Allen, L. e Saunders, A. (2004), "Incorporating systemic influences into risk measurements: a survey of the literature", *Journal of Financial Services Research*, 26:2, 161-192.
- Andersen, H., Berge, T., Bernhardsen, E., Lindquist, K. e Vatne, B. (2008), "A suite of models approach to stress-testing financial stability", *Norges Bank Staff Memo*, June.
- Banerjee, A. (1992), "A simple model of herd behavior", *The Quarterly Journal of Economics*, 107 (3), 797-817.
- Berger, A. e Udell, G. (2004), "The institutional memory hypothesis and the procyclicality of bank lending behavior", *Journal of Financial Intermediation*, Vol. 13, Issue 4, October, 458-495.
- Bikker, J. e Hu, H. (2002), "Cyclical patterns in profits, provisioning and lending to banks", *DNB Staff Reports*, Nº 86.
- Bikker, J. e Metzmakers, P. (2005), "Bank provisioning behaviour and procyclicality", *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Vol. 15, Issue 2, 141-157.
- Bonfim, D. (2009), "Credit risk drivers: evaluating the contribution of firm level information and macro-economic dynamics", *Journal of Banking and Finance*, 33, 281-299.
- Farinha, L. e Lacerda, A. (2010), "Incumprimento no crédito aos particulares: qual é o papel do perfil de crédito dos devedores?", Banco de Portugal, *Relatório de Estabilidade Financeira*, Novembro.
- Gambera, M. (2000), "Simple forecasts of bank loan quality in the business cycle", *Emerging Issues Series*, Supervision and Regulation Department, Federal Reserve of Chicago, April.
- Gasha, J. e Morales, R. (2004), "Identifying threshold effects in credit risk stress testing", International Monetary Fund, WP/04/150.
- Hoggart, G., Logan, A. e Zichino, L. (2005), "Macro stress tests in the UK", *BIS Papers*, No 22, part 20.
- Jakubík, P., (2006), "Does credit risk vary with economic cycles? The case of Finland", *IES Working Paper* 11.
- Kindleberger, C. (1978), "Manias, panics, and crashes: a history of financial crises", *New York: Basic Books*.
- Laeven, L. e Majnoni, G. (2003), "Loan loss provisioning and economic slowdowns: too much, too late?", *Journal of Financial Intermediation*, Vol. 12, Issue 2, 178-197.
- Marcucci, J. e Quagliariello, M. (2009), "Asymmetric effects of the business cycle on bank credit risk", *Journal of Banking and Finance*, Vol. 33, Issue 9, 1624-1635.
- Misina, M. e Tessier, D. (2008), "Non-linearities, model uncertainty, and macro stress testing", Bank of Canada, *Working Paper*, 30.
- Pederzoli, C. e Torricelli, C. (2005), "Capital requirements and business cycle regimes: Forward-looking modelling of default probabilities", *Journal of Banking & Finance*, Vol. 29, Issue 12, 3121-3140.
- Pesola, J. (2005), "Financial fragility, macroeconomic shocks and banks' loan losses: evidence from Europe", *Bank of Finland Discussion Papers*, 13.
- Pesola, J. (2007), "Financial fragility, macroeconomic shocks and banks' loan losses: evidence from Europe", *Bank of Finland Discussion Papers*, 15.
- Rinaldi, L. e Sanchis-Arellano, A. (2006), "Household debt sustainability: what explains household non-performing loans? An empirical analysis", European Central Bank, *Working Paper Series*, No 570.

- Simons, D. e Rolwes, F. (2009), "Macroeconomic default modelling and stress testing", *International Journal of Central Banking*, September.
- Sorge, M. e Virolainen, K. (2006), "A comparative analysis of macro stress-testing methodologies with application to Finland", *Journal of Financial Stability*, Vol. 2, Issue 2, 113-151.
- Stiglitz, J. e Weiss, A. (1981), "A credit rationing in markets with imperfect information", *The American Economic Review*, Vol. 71, No. 3, 393-410.
- Stiglitz, J. e Weiss, A. (1983), "Incentive effects of terminations: applications to credit and labor markets", *The American Economic Review*, Vol. 73, No.5, 912-927.

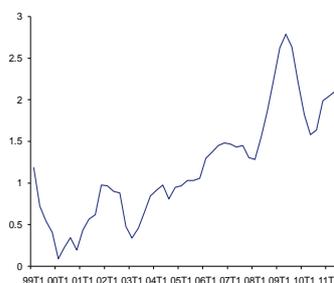


ANEXO: DADOS UTILIZADOS

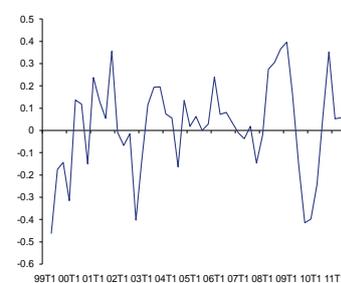
FLUXO ANUAL DE EMPRÉSTIMOS VENCIDOS E OUTROS DE COBRANÇA DUVIDOSA: HABITAÇÃO



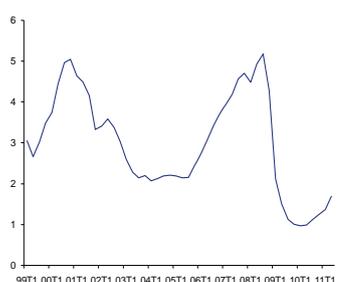
FLUXO ANUAL DE EMPRÉSTIMOS VENCIDOS E OUTROS DE COBRANÇA DUVIDOSA: CONSUMO E OUTROS FINS



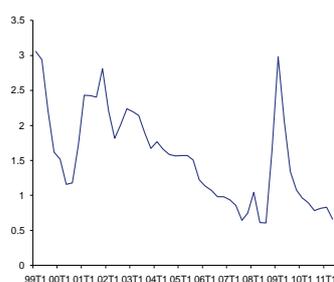
VARIAÇÃO DO FLUXO ANUAL DE EMPRÉSTIMOS VENCIDOS E OUTROS DE COBRANÇA DUVIDOSA: CONSUMO E OUTROS FINS



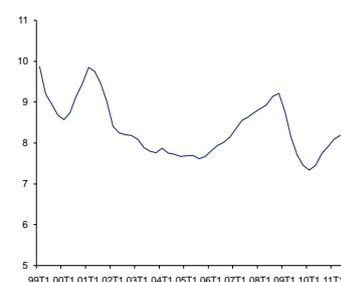
TAXA DE JURO DO MERCADO MONETÁRIO A 6 MESES



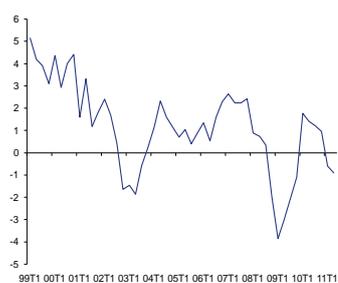
DIFERENCIAL DE TAXA DE JURO (FACE À TAXA DO MERCADO MONETÁRIO A 6 MESES): PARTICULARES PARA HABITAÇÃO



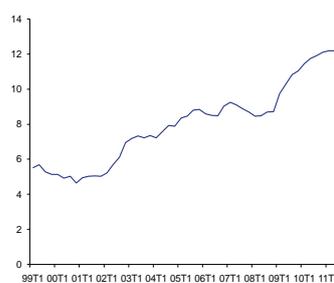
DIFERENCIAL DE TAXA DE JURO (FACE À TAXA DO MERCADO MONETÁRIO A 6 MESES): PARTICULARES PARA CONSUMO E OUTROS FINS



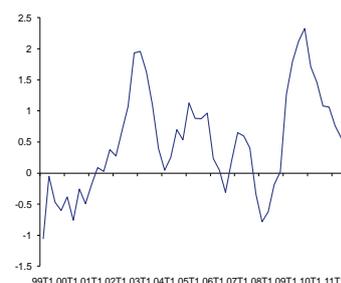
TAXA DE VARIAÇÃO HOMÓLOGA DO PIB



TAXA DE DESEMPREGO (NOVA METODOLOGIA)



VARIAÇÃO ANUAL DA TAXA DE DESEMPREGO



Fontes: INE e Banco de Portugal.