

## UM NOVO INDICADOR COINCIDENTE PARA A ECONOMIA PORTUGUESA\*

*António Rua\*\**

### 1. INTRODUÇÃO

No âmbito da condução da política macroeconómica, torna-se essencial acompanhar os desenvolvimentos económicos correntes. Contudo, a avaliação da situação económica é dificultada quando o decisor de política económica defronta dados que fornecem sinais contraditórios acerca do estado actual da economia. Apesar de se poder atribuir primazia ao Produto Interno Bruto (PIB), dado que se trata da medida mais representativa da actividade económica como um todo, o PIB *per se* apresenta diversos inconvenientes. Em particular, o PIB é afectado por erros de medida, está disponível apenas numa periodicidade trimestral e a primeira estimativa, geralmente sujeita a revisões, é divulgada 70 dias após o fim do trimestre de referência no caso português. Assim, torna-se necessário recorrer à restante informação disponível para se ter uma percepção clara e atempada da evolução da economia numa frequência mais elevada. A necessidade de sumariar o conjunto de informação conduz à construção de indicadores compósitos. O objectivo principal deste artigo é obter uma medida abrangente da actividade económica que reflecta a trajetória subjacente aos desenvolvimentos económicos em Portugal. Existe uma vasta literatura sobre a forma de sintetizar o conjunto de informação, que inclui, por exemplo, o sobejamente conhecido método proposto por Stock e Watson (1998) bem como as abordagens

posteriores desenvolvidas por Stock e Watson (1998) e Forni, Hallin, Lippi e Reichlin (2000). Recentemente, Azevedo, Koopman e Rua (2003) propuseram um novo método para a construção de um indicador compósito incorporando diferentes contributos no âmbito dos modelos de séries temporais de componentes não observáveis.

Este artigo destina-se a apresentar um novo indicador coincidente para a actividade económica portuguesa utilizando a metodologia desenvolvida por Azevedo, Koopman e Rua (2003). O indicador resultante é comparado com o proposto por Dias (1993), divulgado actualmente pelo Banco de Portugal. Adicionalmente, o indicador compósito proposto é avaliado em tempo real.

O artigo encontra-se organizado da seguinte forma. Na secção 2, é feita uma breve descrição do modelo subjacente à construção do indicador compósito. Os dados utilizados como *input* são discutidos na secção 3 e o indicador coincidente resultante para a actividade económica é apresentado na secção 4. Na secção 5, é feita uma avaliação do comportamento do indicador compósito em tempo real. Finalmente, a secção 6 conclui.

### 2. MODELO

Esta secção destina-se a apresentar de forma sucinta a intuição do modelo subjacente ao indicador compósito (ver Azevedo, Koopman e Rua (2003) para uma discussão mais técnica e detalhada). Em primeiro lugar, o modelo assenta na hipótese de que cada série  $i$ , eventualmente depois de logaritmizada, pode ser decomposta em tendência ( $\mu_{it}$ ), ciclo ( $\psi_{it}$ ) e componente irregular ( $\varepsilon_{it}$ ), isto é,

\* As opiniões expressas no artigo são da inteira responsabilidade do autor e não coincidem necessariamente com a posição do Banco de Portugal.

O autor agradece os comentários e sugestões de Maximiano Pinheiro, Pedro Duarte Neves, Carlos Coimbra, Luís Morais Sarmiento e Francisco Dias.

\*\* Departamento de Estudos Económicos.

$$y_{it} = \mu_{it} + \psi_{it} + \varepsilon_{it}, \quad i = 1, \dots, N \text{ e } t = 1, \dots, T.$$

Em particular, a decomposição em ciclo-tendência adoptada é a proposta por Harvey e Trimbur (2003), que permite obter um ciclo alisado à semelhança de um filtro *band-pass*. Tal como Burns e Mitchell (1946), se considerarmos que o ciclo económico consiste em expansões e recessões que ocorrem em diferentes actividades económicas então pode-se assumir que a componente cíclica é comum a todas as séries. Nesse caso, o modelo é o seguinte

$$y_{it} = \mu_{it} + \delta_i \psi_{it} + \varepsilon_{it}, \quad i = 1, \dots, N \text{ e } t = 1, \dots, T$$

onde o coeficiente  $\delta_i$  mede o contributo da componente cíclica comum  $\psi_{it}$  para cada uma das séries. Contudo, tal como se encontra o modelo apenas permite modelar simultaneamente variáveis coincidentes. No entanto, é possível generalizar o modelo de forma a ter em consideração que algumas das variáveis podem ser avançadas ou atrasadas. Tal pode ser feito desfasando a componente cíclica comum em cada série de acordo com o respectivo avanço/atraso. Nesse caso, o modelo pode ser escrito da seguinte forma

$$y_{it} = \mu_{it} + \delta_i \psi_{it+\xi_i} + \varepsilon_{it}, \quad i = 1, \dots, N \text{ e } t = 1, \dots, T$$

onde  $\xi_i$  é o desfasamento da série  $i$ . Contudo, só é possível desfasar o ciclo de cada série se existir um ciclo de referência. Assim, os parâmetros de uma das séries têm de ser sujeitos a restrições, nomeadamente,  $\delta_j = 1$  e  $\xi_j = 0$ , sendo o modelo para essa série em particular dado por

$$y_{jt} = \mu_{jt} + \psi_{jt} + \varepsilon_{jt}, \quad t = 1, \dots, T.$$

Assim, quer os desfasamentos quer os coeficientes das restantes séries são definidos face ao ciclo da série  $j$ . Isto é, o ciclo é comum a todas as séries mas com escala diferente e desfasado  $\xi_i$  períodos de tempo sendo a série  $j$  a série de referência para a identificação do ciclo. O modelo pode ser representado em *state-space* e estimado por máxima verosimilhança. A componente cíclica comum resultante é o indicador para o ciclo económico. O indicador para o crescimento económico pode ser obtido adicionando à componente cíclica comum a

tendência e depois calculando a respectiva taxa de crescimento.

### 3. DADOS

Numa fase preliminar, é necessário seleccionar as variáveis a incluir no indicador coincidente. Citando Stock e Watson (1999), “[...] *fluctuations in aggregate output are at the core of the business cycle so the cyclical component of real GDP is a useful proxy for the overall business cycle* [...]”. Assim sendo, não se deve desprezar a série do PIB real na construção do indicador compósito para a actividade económica<sup>(1)</sup>. Em particular, tal sugere a utilização do PIB real para o ciclo de referência. Como referido anteriormente, isso pode ser feito impondo um coeficiente unitário na componente cíclica comum e um desfasamento nulo na série do PIB real.

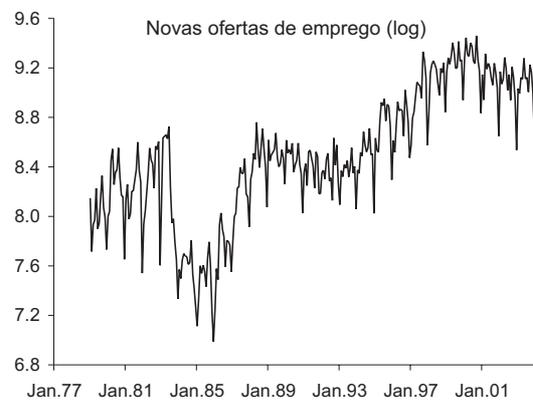
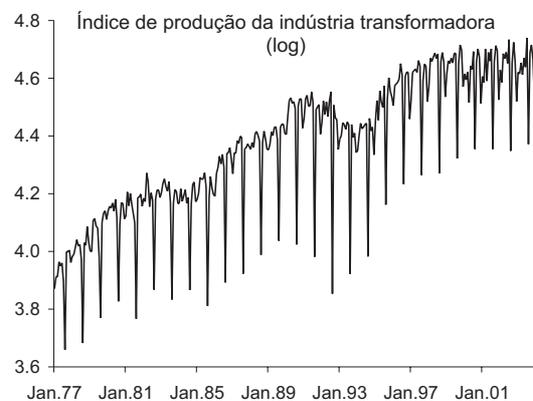
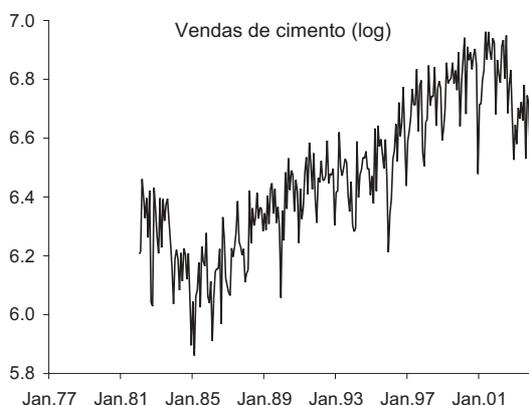
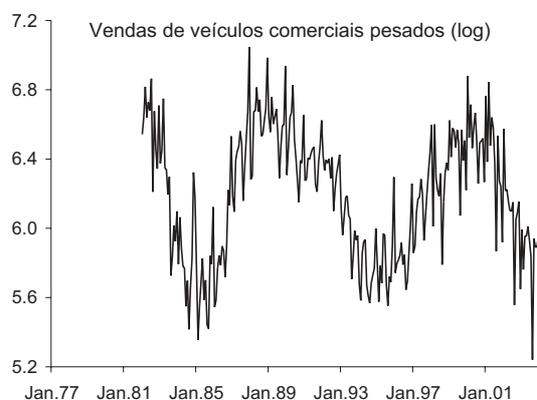
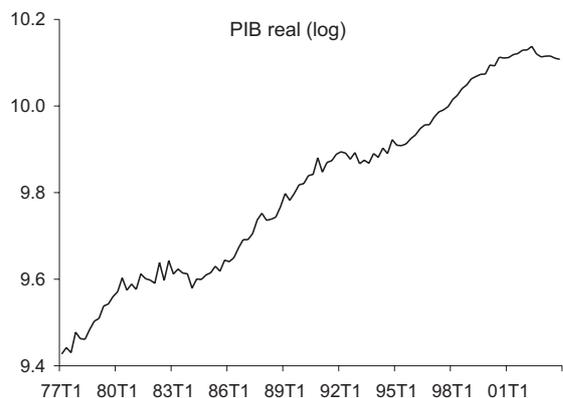
O conjunto das restantes séries a incluir potencialmente no indicador compósito foi limitado às variáveis disponíveis numa frequência elevada e divulgadas atempadamente e para as quais existe um período amostral mínimo para uma análise cíclica. As séries que preenchiam esses requisitos foram então sujeitas a uma avaliação prévia para aferir o seu conteúdo informativo sobre o ciclo económico<sup>(2)</sup>. Recorrendo adicionalmente à razoabilidade económica e tendo em conta o objectivo de obter uma medida abrangente da actividade económica foram escolhidas 8 séries. Para além do PIB, as outras séries seleccionadas foram as seguintes<sup>(3)</sup>: volume de vendas no comércio a retalho (inquérito ao comércio a retalho), vendas de veículos comerciais pesados, vendas de cimento, índice de produção da indústria transformadora, situação financeira das famílias (inquérito aos consumidores), novas ofertas de emprego e uma *proxy* do enquadramento externo. Refira-se que 3 das 8 sé-

(1) Por exemplo, Stock e Watson (1989) não utilizaram o PIB presumivelmente porque este apenas estava disponível em termos trimestrais. Recentemente, Mariano e Murasawa (2003) estenderam o indicador coincidente de Stock e Watson (1989) incluindo o PIB trimestral simultaneamente com as restantes séries mensais.

(2) A partir de um conjunto de quase mil variáveis, apenas foram consideradas pouco mais de trezentas séries dada a disponibilidade em termos de dimensão amostral. A seguir, utilizando um filtro *band-pass*, o ciclo de cada série foi comparado com o ciclo do PIB em termos de co-movimento através do correlograma cruzado.

(3) Ver Anexo para uma descrição detalhada dos dados.

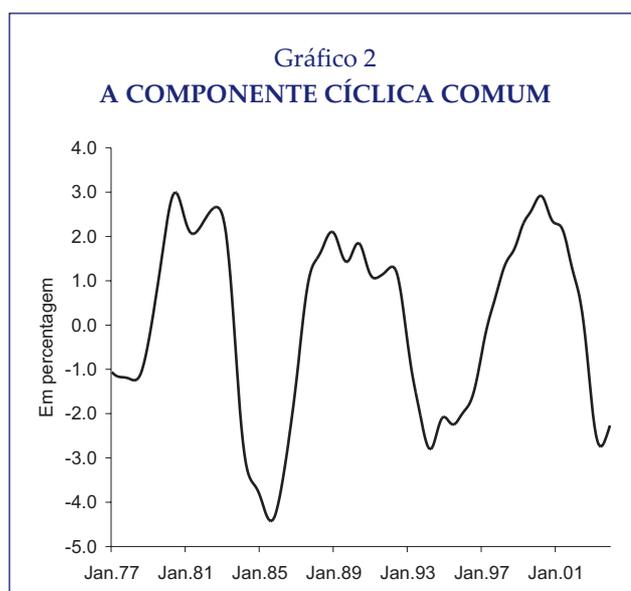
Gráfico 1  
SÉRIES INCLUÍDAS NO INDICADOR COINCIDENTE



ries são de natureza qualitativa. A escolha destas séries pode ser racionalizada da seguinte forma. O volume de vendas no comércio a retalho pretende reflectir, em grande medida, a evolução do consumo enquanto que as vendas de veículos comerciais pesados estão relacionadas com o investimento. As vendas de cimento também estão ligadas ao investimento mas, em particular, no sector da construção. Por outro lado, o índice de produção da indústria transformadora capta o comportamento do sector industrial. De forma a ter em consideração a evolução do rendimento e da riqueza, foi incluída a avaliação que as famílias fazem da sua situação financeira corrente. Relativamente ao mercado de trabalho, foram consideradas as novas ofertas de emprego. Finalmente, de forma a reflectir o enquadramento externo, foi incluída uma média ponderada da avaliação da situação económica corrente (inquérito aos consumidores) dos principais parceiros comerciais, em que os ponderadores correspondem ao peso de cada país nas exportações portuguesas. As séries utilizadas encontram-se no Gráfico 1. Note-se que o PIB real está disponível apenas trimestralmente enquanto que as outras séries são mensais. Além disso, as séries têm diferentes períodos amostrais. Contudo, como é conhecido, é possível lidar facilmente com o problema das observações em falta em *state-space* (ver, por exemplo, Harvey (1989)).

#### 4. INDICADOR COINCIDENTE

Uma vez escolhidas as séries, o modelo foi estimado por máxima verosimilhança. Procede-se agora à discussão de alguns dos resultados da estimação. A componente cíclica comum estimada encontra-se representada no Gráfico 2. Note-se que esta se encontra disponível numa frequência mensal e que pode ser interpretada como uma medida mensal latente da componente cíclica do PIB num contexto multivariado. Adicionalmente, parece estar de acordo com o senso comum relativo ao ciclo económico em Portugal. Os desfasamentos estimados são reportados no Quadro 1. Obviamente, o PIB real não apresenta qualquer desfasamento dado que foi utilizado para o ciclo de referência. Apenas as vendas de cimento registam um atraso, ainda que negligenciável. Relativamente às outras séries, refira-se que quer a produção na indústria transformadora quer as novas ofertas de emprego



apresentam um avanço de cerca de seis meses enquanto que a *proxy* do enquadramento externo regista um avanço de quase um ano. A natureza avançada das novas ofertas de emprego encontra-se em linha com o documentado na literatura e o avanço das outras duas séries reflecte o facto de Portugal ser uma pequena economia aberta. Outro resultado interessante da estimação prende-se com a duração do ciclo. Foi estimada uma duração do ciclo de quase 122 meses (cerca de 10 anos) para o ciclo económico em Portugal.

Tal como referido anteriormente, é possível obter um indicador para o crescimento económico adicionando à componente cíclica a tendência e posteriormente calculando a respectiva taxa de crescimento. Em particular, utilizando a tendência estimada do PIB e calculando a taxa de variação homóloga resulta o indicador apresentado no Grá-

Quadro 1

#### DESFASEAMENTOS

Em meses	Desfasamentos
PIB real . . . . .	0.0
Volume de vendas no comércio a retalho . . . . .	4.7
Vendas de veículos comerciais pesados . . . . .	1.1
Vendas de cimento . . . . .	-1.6
Índice de produção da indústria transformadora . . . . .	6.1
Situação financeira das famílias . . . . .	2.8
Novas ofertas de emprego . . . . .	6.0
<i>Proxy</i> do enquadramento externo . . . . .	11.4

Nota: Um valor positivo corresponde a um avanço enquanto que um valor negativo representa um atraso.

Gráfico 3  
O INDICADOR COINCIDENTE  
PARA A ACTIVIDADE ECONÓMICA

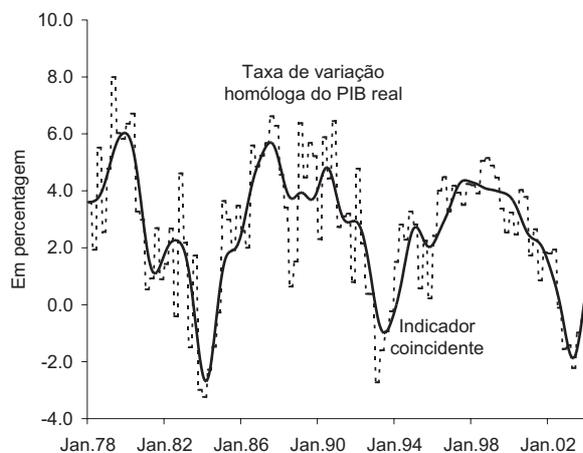
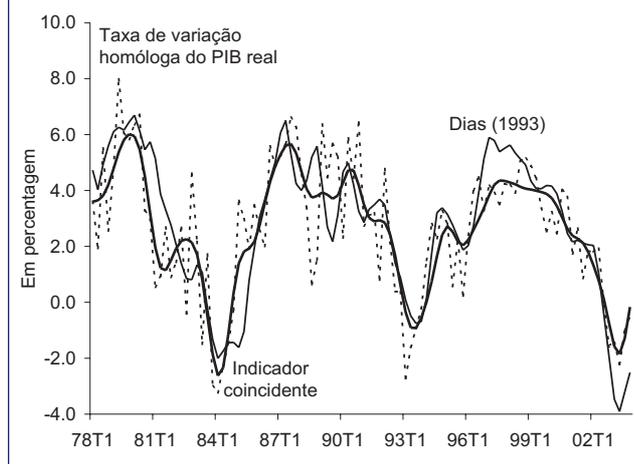


Gráfico 4  
O INDICADOR COINCIDENTE  
E O PROPOSTO POR DIAS (1993)



fico 3<sup>(4)</sup>. Refira-se que a utilização do PIB para o ciclo de referência numa primeira fase e a correspondente tendência numa segunda destina-se a permitir obter um indicador coincidente com uma escala interpretável<sup>(5)</sup>. É possível aferir que o indicador coincidente para a actividade económica parece captar bastante bem a tendência subjacente aos desenvolvimentos económicos. Note-se, no entanto, que o indicador coincidente não se destina a

(4) Neste gráfico, tal como em outros mais adiante, dada a natureza mensal do eixo das abcissas, foi atribuído o mesmo valor ao longo do trimestre para o crescimento homólogo do PIB real.

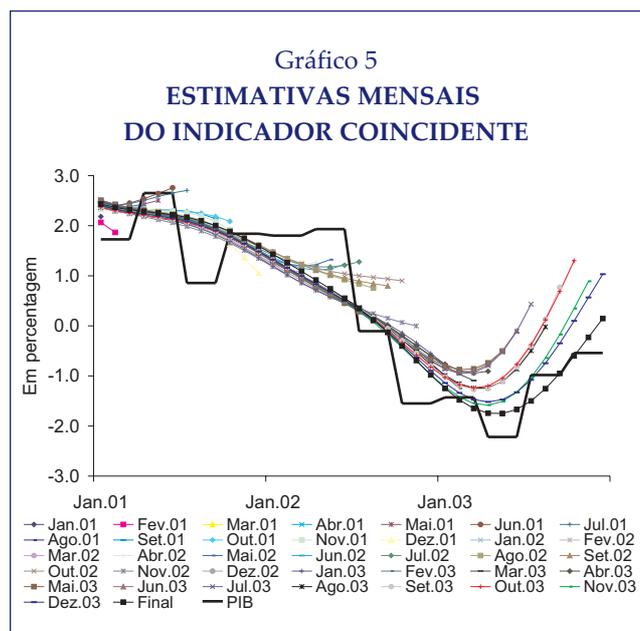
(5) No indicador coincidente de Dias (1993), o reescalonamento é feito através de uma transformação linear utilizando a série da taxa de variação homóloga do PIB.

fazer o *pinpoint* do crescimento do PIB. Em contraste com o PIB, o indicador coincidente encontra-se disponível numa base mensal e permite uma percepção mais clara do estado actual da economia dado que evita o comportamento errático da taxa de crescimento do PIB.

No Gráfico 4, o indicador coincidente é confrontado com o proposto por Dias (1993). O indicador coincidente desenvolvido por Dias (1993), divulgado actualmente pelo Banco de Portugal, é baseado na abordagem de Stock e Watson (1989). Este indicador utiliza apenas 4 séries, nomeadamente: volume de vendas no comércio a retalho (inquérito ao comércio a retalho), volume de vendas no comércio por grosso (inquérito ao comércio por grosso), produção na indústria transformadora (inquérito à indústria transformadora) e vendas de cimento. Refira-se que 2 das 4 séries também foram incluídas no indicador coincidente proposto neste artigo e que 3 das 4 séries são de natureza qualitativa, o que parece sobre-representar este tipo de informação. Assim, o indicador coincidente agora proposto parece cobrir mais aspectos da economia e apresenta uma maior diversificação da natureza dos dados utilizados. Apesar de ambos os indicadores terem, em geral, uma evolução semelhante ao longo do tempo, o indicador coincidente aqui desenvolvido parece captar melhor a tendência subjacente à actividade económica. Em particular, o indicador coincidente desenvolvido por Dias (1993) sobreestimou consideravelmente a magnitude da última recessão. Além disso, o indicador coincidente sugerido está disponível numa base mensal enquanto que o de Dias (1993) é apenas trimestral.

## 5. AVALIAÇÃO EM TEMPO REAL

Na prática, o indicador coincidente está sujeito a revisões ao longo do tempo devido quer a revisões dos dados quer ao facto de ser recalculado quando informação adicional se torna disponível. Por forma a avaliar a sua fiabilidade em tempo real foi realizado o seguinte exercício *out-of-sample*. Em primeiro lugar, o modelo foi estimado utilizando os dados disponíveis até Dezembro de 2000<sup>(6)</sup>. Refira-se que os valores estimados para os parâmetros de interesse são muito semelhantes aos obtidos com toda a amostra, o que fornece alguma evidência de estabilidade do modelo ao lon-



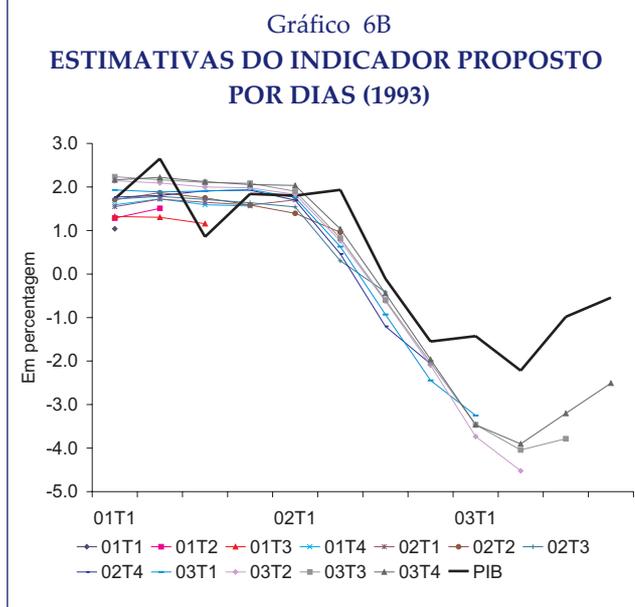
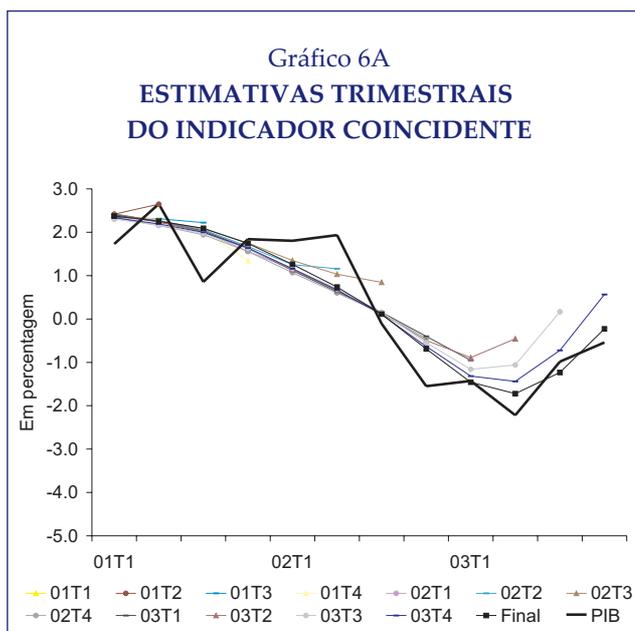
go do tempo. A seguir, tendo em conta o calendário de divulgação dos dados, o indicador coincidente foi calculado todos os meses até ao final de 2003<sup>(7)</sup>. Isto permite recriar o cenário em tempo real durante os últimos 3 anos. As diferentes estimativas do indicador coincidente mensal em cada mês encontram-se no Gráfico 5<sup>(8)</sup>. Note-se que este período é particularmente exigente para uma avaliação em tempo real dado que inclui um ponto de viragem da actividade económica. Tal como esperado, as revisões são um pouco mais pronunciadas em torno do ponto de viragem. Não obstante, as revisões afectam essencialmente o nível do indicador coincidente não alterando significativamente a avaliação qualitativa da tendência da actividade económica em termos de aceleração/desaceleração.

Por forma a poder comparar a magnitude das revisões do indicador coincidente proposto com as revisões do indicador desenvolvido por Dias (1993), que está apenas disponível em termos trimestrais, são consideradas também as estimativas trimestrais do indicador coincidente no Gráfico 6. É possível ver, que em média, as revisões são de dimensão similar.

(6) Dado que apenas o PIB real e o índice de produção da indústria transformadora são sujeitos a revisões, só para estas variáveis foram consideradas estimativas em tempo real.

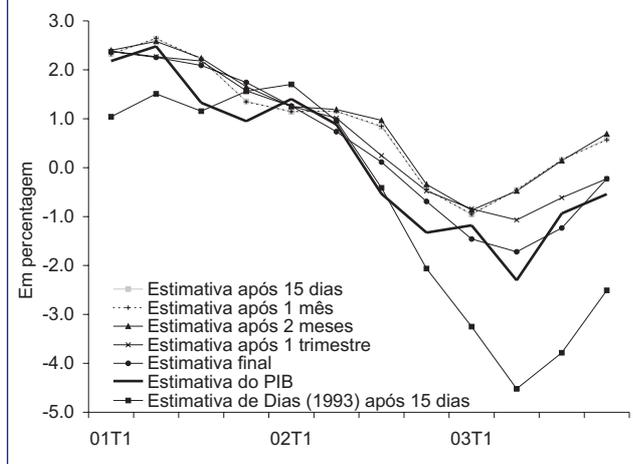
(7) Em cada mês, a estimativa é obtida utilizando os dados divulgados até ao final do mês seguinte.

(8) Neste gráfico, tal como em outros mais adiante, a estimativa final refere-se à estimativa obtida com toda a amostra.



Contudo, dado que os agentes económicos tendem a dar maior atenção à mais recente estimativa disponível do estado da economia, torna-se também relevante aferir em que medida as primeiras estimativas reflectem a tendência da actividade económica. Obviamente, a fiabilidade de uma estimativa depende do conjunto de informação utilizado para a obter. Assim, a primeira estimativa será sempre a menos fiável e quanto mais cedo se pretender obtê-la menos dados se encontram disponíveis para a calcular. A capacidade de lidar com o problema das observações em falta em *state-space* permite calcular o indicador coincidente

Gráfico 7  
PRIMEIRAS ESTIMATIVAS DO INDICADOR  
COINCIDENTE, DO PIB E DO INDICADOR  
PROPOSTO POR DIAS (1993)



mesmo na presença de dados não divulgados<sup>(9)</sup>. Assim, foram consideradas as estimativas que podem ser obtidas 15 dias<sup>(10)</sup>, um mês, dois meses e um trimestre após o período de referência. Estas estimativas encontram-se no Gráfico 7 em conjunto com as primeiras estimativas do crescimento real do PIB e do indicador coincidente de Dias (1993). Apesar de sujeita a revisões, em particular em torno do ponto de viragem, é possível ver que mesmo a estimativa obtida 15 dias após o período de referência parece ser bastante informativa acerca da tendência geral dos desenvolvimentos económicos. Uma vez mais, torna-se evidente que é o nível que é mais afectado pelas revisões e não o sinal.

## 6. CONCLUSÃO

Neste artigo, foi desenvolvido um novo indicador coincidente para a economia portuguesa utilizando a metodologia proposta por Azevedo, Koopman e Rua (2003). O indicador resultante utiliza oito séries reflectindo quer o lado da procura quer o lado da oferta da economia, a evolução do rendimento e da riqueza, a situação no mercado

de trabalho e o enquadramento externo. Assim, o indicador composto proposto revela-se uma medida bastante abrangente da economia. Refira-se que, apesar de todo o ruído presente nas séries utilizadas, foi possível obter um indicador coincidente alisado que parece captar bastante bem a tendência subjacente da actividade económica. Esta característica permite ao decisor de política económica ter uma percepção clara dos desenvolvimentos económicos correntes. A sua utilidade como instrumento de análise de conjuntura vem reforçada pelo facto de estar disponível numa base mensal, ao contrário do indicador desenvolvido por Dias (1993) divulgado actualmente pelo Banco de Portugal. Além disso, é possível obter estimativas atempadas e mostra-se que estas estimativas, ainda que sujeitas a revisões, parecem ser bastante informativas acerca do estado da economia. Assim, o indicador coincidente proposto permite uma avaliação da actividade económica atempada e numa frequência elevada.

## REFERÊNCIAS

- Azevedo, J., Koopman, S. e Rua, A. (2003), "Tracking growth and the business cycle: a stochastic common cycle model for the euro area", Banco de Portugal *Working Paper* nº. 16/03.
- Burns, A. e Mitchell, W. (1946), "Measuring business cycles", NBER.
- Dias, F. (1993), "A composite coincident indicator for the Portuguese economy", Banco de Portugal *Working Paper* nº. 18/93.
- Forni, M., Hallin, M., Lippi, M. e Reichlin, L. (2000), "The generalized dynamic factor model: identification and estimation", *The Review of Economics and Statistics*, 82, 540-554.
- Harvey, A. (1989), "Forecasting, structural time series models and the Kalman filter", Cambridge University Press.
- Harvey, A. e Trimbur, T. (2003), "General model-based filters for extracting cycles and trends in economic time series", *The Review of Economics and Statistics*, 85, 244-255.
- Mariano, R. e Murasawa, Y. (2003), "A new coincident index of business cycles based on monthly and quarterly series", *Journal of Applied Econometrics*, 18, 427-443.

(9) Na prática, as observações em falta são extrapoladas com o modelo estimado.

(10) Para além do PIB, divulgado com um atraso de 70 dias, esta estimativa é também obtida sem o índice de produção da indústria transformadora, divulgado apenas no final do mês seguinte.

- Stock, J. e Watson, M. (1989), "New indexes of coincident and leading economic indicators", *NBER Macroeconomics annual* 1989.
- Stock, J. e Watson, M. (1998), "Diffusion indexes", *NBER Working Paper* nº 6702.
- Stock, J. e Watson, M. (1999), "Business cycle fluctuations in US macroeconomic time series", *Handbook of Macroeconomics*, Vol. 1A, Taylor, J. B. and Woodford, M. (eds.), Elsevier Science, 3-64.

## ANEXO

O PIB real trimestral (corrigido de variações sazonais) é disponibilizado pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) desde 1995, de acordo com o Sistema Europeu de Contas (SEC) 1995. Antes de 1995 a série foi retropolada com as taxas de crescimento da série correspondente disponível de acordo com o SEC 1979. A variável volume de vendas no comércio a retalho resulta do inquérito mensal realizado pelo INE. Os valores referem-se ao saldo de respostas extremas relativamente ao volume de vendas no comércio a retalho e não são corrigidos de sazonalidade. A série começa apenas em Junho de 1994. Contudo, utilizando a série divulgada anteriormente pelo INE, baseada numa amostra diferente, foi possível obter uma série com início em Janeiro de 1989. Os valores antes de Junho de 1994 foram ajustados de uma constante, resultante da diferença média entre as duas séries no período comum. O número de veículos comerciais pesados (acima de 3.5 toneladas) vendidos é divulgado pela ACAP e não é corrigido de sazonalidade. O volume de cimento vendido inclui as vendas das empresas nacionais (CIMPOR e SECIL) para o mercado nacional bem como as importações de cimento e não é corrigido

de sazonalidade. O índice de produção da indústria transformadora (corrigido de dias úteis) é divulgado pelo INE mas devido a várias mudanças de base, a série mais recente foi retropolada com as taxas de crescimento das anteriores. Relativamente à situação financeira das famílias, foi obtida a partir do inquérito mensal aos consumidores publicado pela Comissão Europeia e refere-se ao saldo de respostas extremas relativo à avaliação da situação financeira actual das famílias face à verificada 12 meses antes e é corrigida de sazonalidade. As novas ofertas de emprego são divulgadas pelo IEFP e não são corrigidas de sazonalidade. A *proxy* do enquadramento externo é calculada como média ponderada da avaliação da situação económica geral corrente retirada do inquérito aos consumidores publicado pela Comissão Europeia no caso dos países da União Europeia (UE-15) e divulgada pelo *Conference Board* no caso dos Estados Unidos da América (corrigidos de variações sazonais). Os ponderadores são os pesos de cada país nas exportações portuguesas de bens no ano anterior, tendo sido possível cobrir quase 90 por cento do mercado total de exportação.