

ESTIMAÇÃO DO PRÉMIO DE RISCO *FORWARD* DAS TAXAS DE JURO DE CURTO PRAZO COM BASE EM RESULTADOS DE *SURVEYS**

Isabel Marques Gameiro**

1. INTRODUÇÃO

As expectativas dos participantes nos mercados financeiros relativamente às taxas de juro futuras são indicadores importantes do ponto de vista do banco central. Essas expectativas são úteis na medida em que permitem avaliar se determinada decisão de política monetária surpreenderá ou não os mercados e analisar a eficácia da política de comunicação. As expectativas de mercado relativamente às taxas de juro são também utilizadas como hipóteses técnicas nas previsões macroeconómicas conduzidas regularmente pelos bancos centrais, como é o caso do Eurosistema¹.

As taxas de juro *forward*, i.e. as taxas de juro a prazo estimadas a partir da estrutura temporal das taxas de juro, são um dos indicadores mais utilizados para aferir as expectativas do mercado quanto às taxas de juro futuras. Na ausência de incerteza as taxas de juro *forward* seriam iguais às expectativas do mercado quanto às taxas de juro a vigorar no futuro. Como existe incerteza, os investidores, desde que avessos ao risco, vão requerer uma compensação adicional para se protegerem de surpresas nessas taxas. Assim, as taxas de juro *forward* incorporam um prémio de risco, denominado de prémio *forward*, constituindo indicadores imperfeitos das expectativas de taxas de juro futuras. Estes prémios não são, contudo, directamente observáveis, existindo várias abordagens para a sua estimação.

Uma abordagem amplamente utilizada consiste em comparar as taxas de juro *forward* com as taxas de juro efectivamente observadas num período longo de tempo e aproximar os prémios de risco pelas médias das diferenças observadas para cada horizonte entre as duas variáveis. Esta abordagem, denominada de “*ex-post*”, apresenta, contudo, várias limitações, designadamente porque fornece uma estimativa média e constante do prémio de risco para cada horizonte, quando na realidade o prémio de risco é variável ao longo do tempo. Outra abordagem possível consiste em estimar o prémio de risco *forward* a partir das expectativas de taxas de juro reportadas com base em inquéritos. Face às expectativas de taxas de juro extraídas a partir de instrumentos financeiros, as expectativas de taxa de juro reportadas em inquéritos poderão, em princípio, ser consideradas como medidas directas ou “puras” dessas expectativas dado que não são afectadas pelos vários prémios de risco ou por factores técnicos do mercado, uma vez que os inquiridos não tomam posições no mercado². Deste modo, a diferença entre as taxas de juro *forward* e as expectativas de taxas de juro reportadas em inquéritos poderá ser encarada como uma medida do prémio de risco *forward*. Esta abordagem tem a vantagem de ser prospectiva.

Neste trabalho apresentam-se estimativas do prémio de risco *forward* da taxa de juro a três meses da Alemanha com base nestas duas abordagens. Dadas as limitações da abordagem *ex-post*, a nota

* As opiniões expressas no artigo são da inteira responsabilidade da autora e não coincidem necessariamente com as do Banco de Portugal. A autora agradece os comentários e sugestões de Marta Abreu, Sónia Costa, Paulo Esteves, Rita Lourenço e João Sousa.

** Departamento de Estudos Económicos.

(1) Veja-se Boletim Mensal do BCE de Junho de 2006.

(2) Note-se, contudo, que as expectativas de taxas de juro reportadas em inquéritos também podem incorporar, indirectamente, um prémio de risco *forward*, caso os inquiridos utilizem as taxas de juro *forward* do mercado monetário como referência na formação das suas expectativas.

centra-se na estimação do prémio de risco *forward* com base nas expectativas reportadas em inquéritos. A Alemanha é utilizada como proxy da área do euro, uma vez que não existem dados de inquéritos de expectativas para as taxas de juro da área do euro anteriores a Dezembro de 2002.

O artigo encontra-se estruturado da seguinte forma: na secção 2, faz-se uma breve descrição dos dados utilizados; na secção 3, apresentam-se estimativas para os prémios de risco *forward* da taxa a 3 meses da Alemanha com base na abordagem *ex-post*; na secção 4, o prémio de risco *forward* é calculado a partir das expectativas de taxas de juro a 3 meses alemãs reportadas pelo *Consensus* no período entre Janeiro de 1990 e Dezembro de 2005. As estimativas para o prémio de risco derivadas a partir das expectativas do *Consensus* sugerem uma grande variabilidade deste prémio ao longo do tempo. Assim, na secção 5, identificam-se uma série de factores macroeconómicos e financeiros que poderão influenciar o comportamento do prémio de risco e procura-se avaliar a importância destes factores na explicação do comportamento passado dos prémios de risco das taxas a 3 meses da Alemanha com base num modelo simples. Na secção 6, retiram-se algumas conclusões.

2. DADOS

As taxas de juro *forward* da taxa a 3 meses alemã foram calculadas com base na curva *spot* derivada a partir do método de Svensson (1994)³. Utilizaram-se os parâmetros de Svensson estimados pelo Bundesbank para o período entre Janeiro de 1990 e Dezembro de 2005 que são reportados ao BIS (para mais detalhes veja-se BIS (2005)).

As previsões para a taxa de juro a 3 meses da Alemanha referem-se à média das previsões do painel de inquiridos pelo *Consensus Economics*, reportados mensalmente na publicação *Consensus Forecasts*. Nesta publicação são reportadas as previsões de especialistas financeiros para aquelas taxas de juro para três e doze meses à frente. As previsões do *Consensus* são publicadas na segunda semana de cada mês, baseadas nas previsões dos inquiridos nas duas semanas anteriores.

Os dados de expectativas a um ano para a inflação e para a actividade económica para a economia alemã também foram recolhidos do *Consensus Economics* e correspondem à média ponderada das previsões mensais reportadas para estas variáveis para os anos t e $t+1$. Por exemplo, as expectativas a um ano do *Consensus* para a inflação foram calculadas da seguinte forma:

$$Inf_{i,t}^{(e)} = a_i Inf(t) + b_i Inf(t+1)$$

em que i diz respeito ao mês e t ao ano em que a previsão é reportada.

$Inf_{i,t}^{(e)}$: expectativas de inflação a um ano do *Consensus* no mês i do ano t

$Inf(t)$: previsão do *Consensus* para a inflação no ano t

$Inf(t+1)$: previsão do *Consensus* para a inflação no ano $t+1$

a_i e b_i são os ponderadores: em Janeiro $a_i = 1$ e $b_i = 0$ e ao longo do ano a_i vai-se reduzindo na razão de $1/12$ e b_i vai aumentando na mesma razão de tal forma que no mês de Dezembro $a_i = 0$ e $b_i = 1$.

Este procedimento foi também aplicado ao desvio padrão das previsões do painel do *Consensus* para a inflação e para o PIB da Alemanha, que foram utilizados como *proxies* da incerteza face às perspectivas macroeconómicas.

(3) O método de Svensson (1994) consiste na aproximação de uma curva à relação entre as taxas de juro *spot* para diferentes maturidades num determinado momento, através da estimação de uma forma funcional em que os parâmetros da função são determinados pela minimização dos desvios entre os preços teóricos das obrigações e os observados.

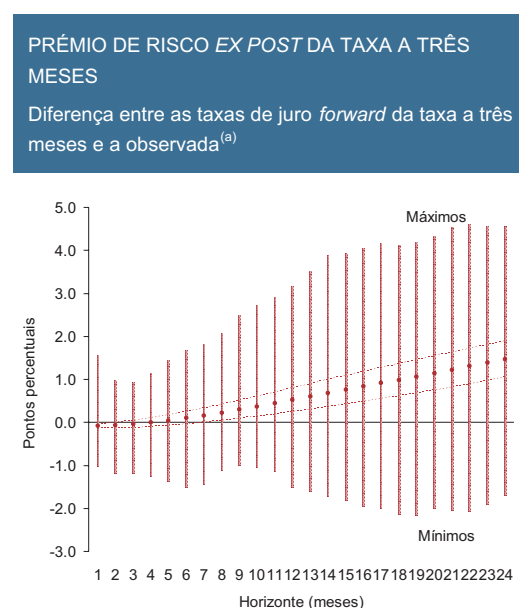
Os dados relativos à inflação observada na Alemanha foram recolhidos da *Thomson Financial Datastream* e referem-se à variação homóloga mensal do índice de preços no consumidor. As taxas de juro dos *swaps* e as taxas de rendibilidade das obrigações de dívida pública para a Alemanha também foram recolhidos da *Thomson Financial Datastream*. Finalmente, utilizaram-se os dados da Bloomberg para a volatilidade implícita nas opções sobre futuros das taxas de rendibilidade das obrigações de dívida pública alemã a 10 anos.

3. PRÉMIO DE RISCO FORWARD COM BASE NA ABORDAGEM EX-POST

A abordagem *ex-post* de estimação do prémio de risco *forward* assenta na comparação das taxas de juro *forward* com as taxas de juro observadas para cada horizonte, admitindo-se que o prémio de risco corresponde à média histórica das diferenças verificadas entre essas taxas. Note-se que as diferenças entre as taxas de juro *forward* e as taxas de juro observadas poderão reflectir não apenas a existência de um prémio de risco mas também erros nas expectativas dos agentes. Contudo, se o período de tempo analisado for relativamente longo é de esperar que os erros nas expectativas dos agentes sejam, em média, próximos de zero.

O Gráfico 1 mostra que no período 1990 a 2005 se verificaram diferenças significativas, quer no sentido positivo quer negativo, entre as taxas de juro *forward* da taxa a três meses na Alemanha e as efectivamente observadas. Em média, as taxas de juro *forward* revelaram um enviesamento ascendente como previsores das taxas de juro futuras, sendo este enviesamento crescente ao longo do horizonte. Nos horizontes até seis meses o prémio de risco *forward* é virtualmente nulo, mas para horizontes superiores torna-se significativo, atingindo 0.5 e 1.5 p.p., respectivamente nos horizontes de 12 e 24 meses. Com efeito, considerando um intervalo de confiança a 95 por cento (linhas a tracejado no Gráfico 1) o enviesamento da média do prémio de risco *ex-post* para cada horizonte é estatisticamente diferente de zero para horizontes superiores a 6 meses.

Gráfico 1



Nota: (a) Os pontos assinalados no gráfico representam a média e as linhas a tracejado o intervalo de confiança a 95 por cento. Dada a elevada autocorrelação do prémio de risco *ex-post* devido à natureza *overlapping* dos dados, os intervalos de confiança foram calculados com base no desvio padrão ajustado proposto por Andrews (1991).

Este resultado é consistente com os resultados de vários trabalhos empíricos que testam a “teoria das expectativas da estrutura temporal das taxas de juro” e que apontam para que o prémio de risco implícito nas taxas de juro *forward* das taxas de juro interbancárias seja insignificante para as maturidades muito curtas tornando-se estatisticamente significativo a partir dos seis meses (Durré *et al* (2003), Cassola e Luis (2001) e Brooke *et al* (2000)).

A abordagem *ex-post* de estimação do prémio de risco *forward* apresenta, contudo, várias limitações. Por um lado, e como referido acima, os desvios médios entre as taxas de juro *forward* e as taxas observadas poderão reflectir não apenas a existência de um prémio de risco mas também erros sistemáticos nas expectativas dos agentes no período amostral. Por outro lado, esta abordagem fornece uma estimativa constante do prémio de risco para cada horizonte, o que é rejeitado pela generalidade dos estudos empíricos, que apontam para variações substanciais do prémio de risco ao longo do tempo, reflexo, por exemplo, de diferentes situações macroeconómicas ou de diferentes atitudes face ao risco por parte dos investidores⁴.

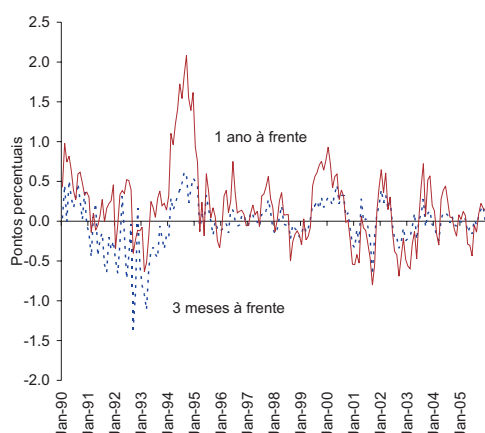
4. PRÉMIO DE RISCO *FORWARD* COM BASE NAS EXPECTATIVAS DE TAXAS DE JURO REPORTADAS EM INQUÉRITOS

Uma outra abordagem possível para estimar os prémios de risco *forward* consiste em comparar as taxas de juro *forward* com as expectativas para as taxas de juro reportadas em inquéritos. No Gráfico 2 apresentam-se os prémios de risco calculados como a diferença entre as taxas *forward* e as expectativas do *Consensus* nos horizontes de 3 e 12 meses para a taxa de juro a 3 meses. Para ambos os horizontes o prémio de risco revela uma grande variabilidade ao longo do tempo.

No período 1990-2005 o prémio de risco *forward* foi em média nulo no horizonte de 3 meses e cerca de 0.2 p.p. no horizonte de 1 ano, sendo neste último caso inferior em cerca de 0.3 p.p. ao estimado na abordagem *ex-post*. Durante a recessão da economia alemã em 1992-1993, o prémio de risco da

Gráfico 2

PRÉMIO DE RISCO *FORWARD* DA TAXA A TRÊS MESES DERIVADO A PARTIR DAS EXPECTATIVAS DO *CONSENSUS*



(4) Veja-se, por exemplo, Hordahl *et al* (2006).

taxa de juro a três meses verificou valores negativos significativos, em particular no horizonte de 3 meses. Em meados de 1994 o prémio de risco atingiu os valores máximos do período analisado.

Apesar do valor médio positivo, quase metade dos prémios de risco estimados apresenta valores negativos. Tal poderá sugerir que as expectativas do *Consensus* sobre-estimam frequentemente as verdadeiras expectativas do mercado. Por outro lado, segundo alguns trabalhos é frequente obter estimativas de prémio de risco negativas quando a curva de rendimentos apresenta uma inclinação negativa (Peacock (2004)).

5. MODELIZAÇÃO DO COMPORTAMENTO DO PRÉMIO DE RISCO FORWARD

A estimativa dos prémios de risco das taxas de juro *forward* com base nos resultados do *Consensus*, sugere que estes exibem uma grande variabilidade ao longo do tempo e atingem em determinados períodos uma magnitude significativa. Nesta secção procura-se modelizar o comportamento do prémio de risco *forward* ao longo do tempo recorrendo a factores macroeconómicos e financeiros que, de acordo com a literatura teórica e empírica, poderão influenciar o seu comportamento.

Inflação observada e expectativas de inflação

Vários trabalhos documentam a existência de uma ligação entre a inflação, observada e esperada, e o prémio de risco das taxas de juro *forward*⁵. Um choque de sinal positivo sobre a inflação observada e as expectativas de inflação poderá aumentar a incerteza relativamente à rendibilidade futura dos activos, pelo que será de esperar um aumento do prémio de risco das taxas de juro *forward*. Nos Gráficos 3 e 4 apresentam-se, respectivamente, a inflação observada e as expectativas do *Consensus* a 1 ano para a inflação na Alemanha no período entre Janeiro de 1990 e Dezembro de 2005.

Gráfico 3

INFLAÇÃO OBSERVADA NA ALEMANHA

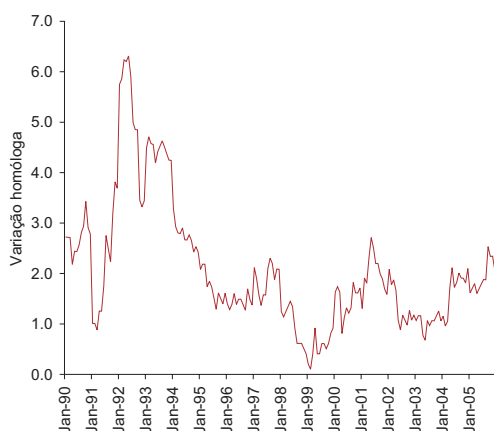


Gráfico 4

EXPECTATIVAS DO CONSENSUS A 1 ANO PARA A INFLAÇÃO NA ALEMANHA



(5) Veja-se, por exemplo, Hordahl et al (2006).

Expectativas para a actividade económica

O impacto esperado da evolução das expectativas de crescimento económico sobre o prémio de risco não é claro. Por um lado, no quadro dos modelos com hábitos no consumo (*“habit formation”*), o grau de aversão ao risco dos agentes económicos é afectado pelo ciclo económico através da variação do consumo face a um determinado nível de consumo “habitual”. Estes modelos sugerem que na parte baixa do ciclo, quando o consumo é inferior ao habitual, os agentes são mais avessos ao risco e o prémio de risco tende a aumentar e vice versa⁶. Neste contexto, o prémio de risco será contra-cíclico. Por outro lado, pode argumentar-se que expectativas mais favoráveis para a actividade económica tornam mais prováveis aumentos das taxas de juro, pelo que os investidores tendem a requerer um prémio de risco superior para se protegerem face a possíveis perdas de capital. Neste caso, o prémio de risco será pró-cíclico. No Gráfico 5 apresenta-se as expectativas do *Consensus* a 1 ano para a actividade económica na Alemanha entre Janeiro de 1990 e Dezembro de 2005.

Incerteza relativamente às perspectivas macroeconómicas

Um outro factor que poderá influenciar o prémio de risco das taxas de juro *forward* diz respeito à incerteza dos agentes económicos relativamente às perspectivas macroeconómicas. Seria de esperar que um aumento da incerteza relativamente às perspectivas para a inflação e/ou para a actividade económica de determinada economia estivesse associado a um prémio de risco mais elevado. Não existe na literatura empírica um indicador óbvio da incerteza dos agentes relativamente às perspectivas macroeconómicas. Em alguns trabalhos é utilizada a volatilidade do índice de produção industrial, da inflação ou da taxa de desemprego (veja-se por exemplo Fornari e Mele (2005)). Estas medidas não têm contudo um carácter prospectivo. Neste trabalho, para medir a incerteza dos agentes relativamente às perspectivas económicas recorreu-se ao desvio padrão das previsões do painel do *Consensus* a 1 ano para a inflação e para a actividade económica da Alemanha, cuja evolução se apresenta no Gráfico 6.

Gráfico 5

EXPECTATIVAS DO CONSENSUS A 1 ANO PARA O PIB NA ALEMANHA

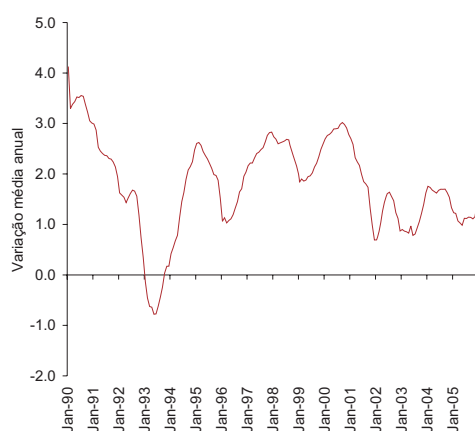
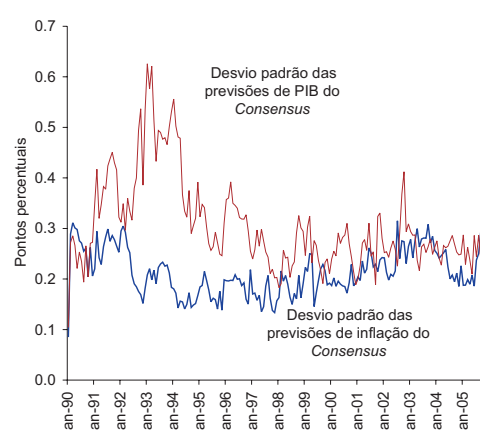


Gráfico 6

INCERTEZA RELATIVAMENTE À INFLACÇÃO E À ACTIVIDADE ECONÓMICA NA ALEMANHA



(6) Campbell e Cochrane (1999).

Incerteza nos mercados financeiros

O comportamento do prémio de risco deverá em princípio reflectir a incerteza dos investidores relativamente à rentabilidade futura dos activos. A volatilidade implícita nas opções sobre futuros para os preços das obrigações de dívida pública é um dos indicadores mais utilizados para avaliar a incerteza dos participantes no mercado quanto à rentabilidade futura dos activos. Especificamente, este indicador dá-nos uma medida da incerteza relativamente à evolução no curto prazo da taxa de rentabilidade das obrigações de dívida pública. No Gráfico 7, apresenta-se a volatilidade implícita no preço das opções sobre contratos de futuro de obrigações de dívida pública a 10 anos da Alemanha.

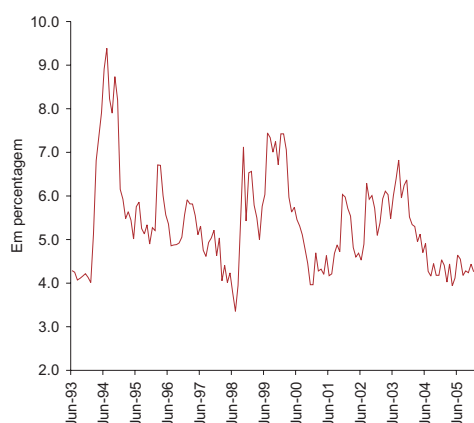
Inclinação da curva de rendimentos

Uma das explicações da relação entre a inclinação da curva de rendimentos e o prémio de risco das taxas de juro *forward* vem da relação entre a inclinação da curva com o ciclo económico. Vários estudos empíricos documentam uma relação positiva entre a inclinação da curva de rendimentos e a actividade económica real subsequente⁷. Contudo, existe alguma evidência de que esta relação não tem sido estável ao longo do tempo, sendo condicionada por alterações estruturais da economia, pela condução da política económica e pela combinação de choques que afectam a economia em cada momento⁸.

Uma outra explicação da relação da inclinação da curva de rendimentos com o prémio de risco *forward* deriva da relação entre a inclinação da curva e a orientação da política monetária. A ideia subjacente é de que uma inclinação positiva significativa da curva de rendimentos sugere uma orientação mais restritiva da política monetária no futuro e vice versa e que tal influencia a propensão dos investi-

Gráfico 7

VOLATILIDADE IMPLÍCITA NO MERCADO DE OBRIGAÇÕES DE DÍVIDA PÚBLICA DA ALEMANHA^(a)



Nota: (a) Volatilidade implícita anualizada nos preços de opções sobre contratos de futuro com maturidade mais próxima sobre obrigações de dívida pública alemã a 10 anos.

(7) Veja-se, por exemplo, Estrella et al (2003) e Estrella (2005).

(8) Veja-se, por exemplo, Moneta (2003) e Davis e Fagan (1997).

dores para assumirem risco de taxa de juro⁹. Especificamente, se os investidores atribuírem uma maior probabilidade de subidas das taxas de juro futuras do que de descidas relativamente à sua expectativa central quando a curva apresenta uma inclinação positiva significativa, então tenderão a exigir um prémio de risco mais elevado para se protegerem face ao maior risco de perdas de capital. No Gráfico 8 apresenta-se a evolução da inclinação da curva de rendimentos na Alemanha, medida pelo diferencial entre a taxa de rendibilidade das obrigações de dívida pública a dois anos e a taxa do mercado monetário a três meses.

Prémio de liquidez

O prémio de liquidez diz respeito à rendibilidade adicional exigida pelos investidores para fazer face a eventuais dificuldades em se desfazerem dos activos em situações de tensão nos mercados. Os prémios de liquidez variam consideravelmente ao longo do tempo e tendem a aumentar substancialmente durante os episódios habitualmente denominados de “fuga para a liquidez”. Para captar o impacto destes episódios sobre o prémio de risco nas taxas *forward* utilizou-se o diferencial entre as taxas de juro dos swaps a cinco anos para a Alemanha e as taxas de rendibilidade das obrigações de dívida pública com a mesma maturidade¹⁰. Como se observa no Gráfico 9 este diferencial, usualmente denominado de swap spread, é tipicamente positivo, sugerindo que as obrigações do Tesouro tendem a ser mais líquidas do que os swaps¹¹. No Verão e Outono de 1998, no contexto da crise Russa, verificou-se um alargamento significativo do swap spread. Também em 2000 se verificou um aumento do swap spread o qual terá estado associado a alterações estruturais no mercado da dívida pública norte-americana que apontavam para uma redução significativa da oferta de títulos do Tesouro norte-americano (Cortes (2003)).

Gráfico 8

INCLINAÇÃO DA CURVA DE RENDIMENTOS NA ALEMANHA

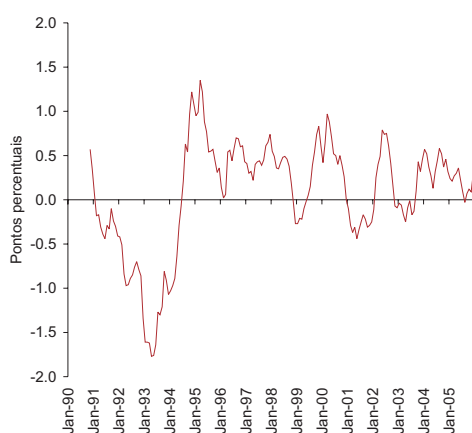
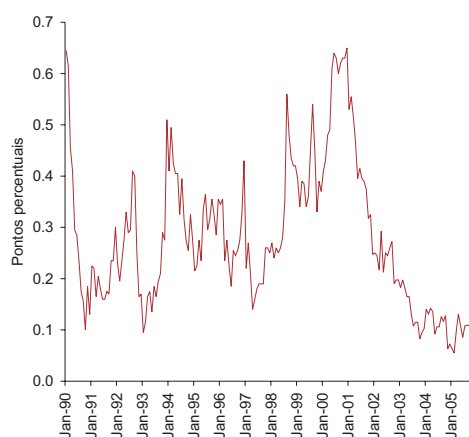


Gráfico 9

SWAP SPREAD PARA A MATURIDADE DE 5 ANOS



(9) Veja-se, por exemplo, Peacock (2004).

(10) Empiricamente, alterações no prémio de liquidez são um importante factor explicativo do comportamento dos swap spread (veja-se, por exemplo, Cortes (2003)).

(11) O swap spread é também utilizado como indicador de risco de crédito do sistema bancário, contudo o risco de crédito dos swaps de taxa de juro é limitado pelo facto de não existir uma transacção de principal.

No sentido de avaliar quantitativamente o impacto dos possíveis factores explicativos acima referidos no comportamento do prémio de risco *forward* da taxa de juro a três meses, considerou-se a seguinte formulação inicial para identificação das variáveis explicativas e respectivos desfasamentos:

$$RP_t = \alpha_1 + \sum_{i=0}^p \beta_{1,i} X_{1,t-i} + \sum_{i=0}^p \beta_{2,i} X_{2,t-i} + \sum_{i=0}^p \beta_{3,i} X_{3,t-i} + \sum_{i=0}^p \beta_{4,i} X_{4,t-i} + \sum_{i=0}^p \beta_{5,i} X_{5,t-i} + \sum_{i=0}^p \beta_{6,i} X_{6,t-i} + \sum_{i=0}^p \beta_{7,i} X_{7,t-i} + \varepsilon_t$$

Sendo RP_t o prémio de risco *forward*, α_1 uma constante, p o número máximo de desfasamentos da pesquisa para a selecção das variáveis explicativas $X_1, \dots, X_7$ e ε_t o resíduo. As variáveis explicativas foram seleccionadas seguindo uma abordagem do geral para o particular, tendo-se admitido $p = 12$. X_1 corresponde à inflação, X_2 à actividade económica, X_3 e X_4 à incerteza face às perspectivas para a inflação e para a actividade económica, respectivamente, X_5 diz respeito à incerteza nos mercados financeiros, X_6 à inclinação da curva de rendimentos e X_7 ao *swap spread*. No Quadro 1, apresenta-se uma descrição das várias *proxies* que foram testadas para cada uma das variáveis explicativas.

A equação foi estimada utilizando o método das variáveis instrumentais pelos mínimos quadrados em dois passos. Este método foi escolhido para garantir a consistência dos coeficientes estimados. Com efeito, existe a possibilidade de um choque positivo sobre o prémio de risco induzir também um aumento da inclinação da curva de rendimentos, o que implicaria que a inclinação da curva de rendimentos estaria positivamente correlacionada com o resíduo da equação e os coeficientes estimados da regressão viriam enviesados. Escolheu-se como instrumentos a inclinação da curva de rendimentos (X_6) desfasada até 6 períodos¹².

Quadro 1

VARIÁVEIS EXPLICATIVAS E PROXIES UTILIZADAS

Variáveis explicativas	Proxies utilizadas
X_1 : Inflação	. Inflação observada: IPC da Alemanha (t.v.h.) . Inflação esperada: Previsões do Consensus a 1 ano para os preços no consumidor na Alemanha (média ponderada das previsões reportadas para o IPC em t e $t+1$) . Surpresa de inflação: Diferença entre a inflação observada (IPC da Alemanha em t.v.h.) e as previsões a 1 ano para o IPC da Alemanha reportadas pelo Consensus 1 ano antes (t.v.a.)
X_2 : Actividade económica	. Produção industrial: IPI da Alemanha excluindo construção (t.v.h.) . Expectativas para a actividade económica: Previsões do Consensus a 1 ano para o PIB na Alemanha (média ponderada das previsões reportadas para o PIB em t e $t+1$)
X_3 : Incerteza face às perspectivas de inflação	. Desvio padrão das previsões do painel do Consensus para o IPC da Alemanha a 1 ano (média ponderada do desvio padrão das previsões reportadas para o IPC em t e $t+1$)
X_4 : Incerteza face às perspectivas de actividade económica	. Desvio padrão das previsões do painel do Consensus para o PIB da Alemanha a 1 ano (média ponderada do desvio padrão das previsões reportadas para o PIB em t e $t+1$)
X_5 : Incerteza nos mercados financeiros	. Volatilidade implícita no preço das opções sobre contratos de futuro de obrigações de dívida pública a 10 anos alemãs
X_6 : Inclinação da curva de rendimentos	. Diferencial entre a taxa de rendibilidade das obrigações de dívida pública a 2 anos e a taxa de juro do mercado monetário a 3 meses
X_7 : <i>Swap spread</i>	. Diferencial entre a taxa de juro dos <i>swaps</i> para a Alemanha a 5 anos e a taxa de rendibilidade das obrigações de dívida pública a 5 anos

(12) Na aplicação do método dos mínimos quadrados em dois passos, obteve-se um $R^2 = 0.86$ na regressão entre a variável explicativa endógena e os instrumentos considerados.

No Quadro 2 apresentam-se as melhores especificações encontradas para o prémio de risco *forward* da taxa a três meses nos horizontes de 3 e 12 meses conduzidas para o período amostral de Abril de 1995 a Dezembro de 2005.

As variáveis estão medidas em pontos percentuais, o que significa que, por exemplo, uma diferença de 1 ponto percentual entre a inflação homóloga observada e a inflação média anual esperada 1 ano antes (surpresa de inflação) tem um impacto no prémio de risco *forward* da taxa a três meses de 0.09 p.p. no horizonte de três meses e de 0.16 p.p. no horizonte de 12 meses.

De acordo com os resultados do Quadro 2, a surpresa de inflação, as expectativas para a actividade económica, a volatilidade implícita no mercado obrigacionista e a inclinação da curva de rendimentos são variáveis explicativas significativas do prémio de risco *forward*, quer no horizonte de 3 meses quer no de 12 meses. A incerteza relativamente à evolução futura da inflação, desfasada 2 meses, é também uma variável explicativa significativa do prémio de risco para o horizonte de 3 meses¹³. Os sinais dos efeitos estimados sobre os prémios de risco *forward* estão de acordo com o esperado. O coeficiente associado às expectativas a um ano para a actividade económica, desfasadas 12 meses, tem sinal positivo, o que sugere um comportamento pró-cíclico do prémio de risco *forward*. A incerteza relativamente à actividade económica e o *swap spread* não são significativas para explicar o prémio de risco *forward* da taxa a 3 meses nos horizontes analisados. Foi identificada uma dummy com sinal negativo em Setembro de 2001, associada à redução inesperada das taxas de juro oficiais na área do euro decidida na sequência dos ataques terroristas de 11 de Setembro. Naturalmente, este tipo de choque tem um impacto imediato nas taxas de juro *forward*, sendo apenas incorporado nas expectativas de taxas de juro reportadas pelo *Consensus* no inquérito conduzido no mês seguinte.

Nos Gráficos 10 e 11 apresentam-se os contributos de cada uma das variáveis explicativas identificadas para o comportamento do prémio de risco das taxas de juro *forward* nos meses de Dezembro do período 1995-2005. De entre as variáveis explicativas identificadas, a volatilidade implícita no merca-

Quadro 2

PRÉMIO DE RISCO *FORWARD* DA TAXA A TRÊS MESES

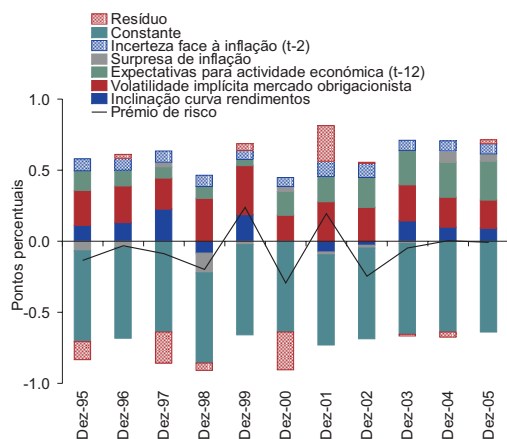
(t-rácios entre parêntesis)

	Desfasamento	Prémio de risco Horizonte de 3 meses	Prémio de risco Horizonte de 12 meses
<i>Constante</i>		-0.64 (-6.87)	-1.16 (-10.1)
<i>Inflação (surpresa de inflação)</i>	0	0.09 (5.48)	0.16 (6.32)
<i>Incerteza face à inflação</i>	2	0.36 (4.63)	—
<i>Expectativas para a actividade económica</i>	12	0.11 (4.63)	0.12 (4.66)
<i>Volatilidade implícita no mercado obrigacionista</i>	0	0.05 (3.53)	0.16 (8.01)
<i>Inclinação da curva de rendimentos</i>	0	0.31 (8.09)	0.75 (13.3)
<i>Dummy 2001:9</i>		-0.64 (-5.51)	-0.61 (-3.38)
		LM-F(7,115)=1.69 (0.12)	LM-F(7,116)=1.82 (0.09)
		ARCH-F(7,108)=1.12 (0.35)	ARCH-F(7,109)=2.18 (0.04)
		N~ χ^2 (2)=1.80 (0.41)	N~ χ^2 (2)=0.28 (0.87)
		Hetero ~F(11,110)=1.29 (0.12)	Hetero ~F(9,113)=1.06 (0.40)

(13) Como teste de robustez estimaram-se as equações para o prémio de risco no horizonte de 3 e de 12 meses pelo método dos mínimos quadrados ordinários. Em ambos as equações, verificou-se que as estimativas pontuais dos coeficientes associados à inclinação da curva de rendimentos (0.36 na equação para o prémio de riscos a 3 meses e 0.85 na equação para o prémio de risco a 12 meses) se encontram acima das obtidas através das variáveis instrumentais. Também a estimativa pontual de 0.40 do coeficiente associado à incerteza relativamente à inflação na equação para o prémio de risco a 3 meses é superior à obtida pelas variáveis instrumentais. No que diz respeito às outras variáveis explicativas não se verificam diferenças significativas entre os parâmetros estimados pelos dois métodos.

Gráfico 10

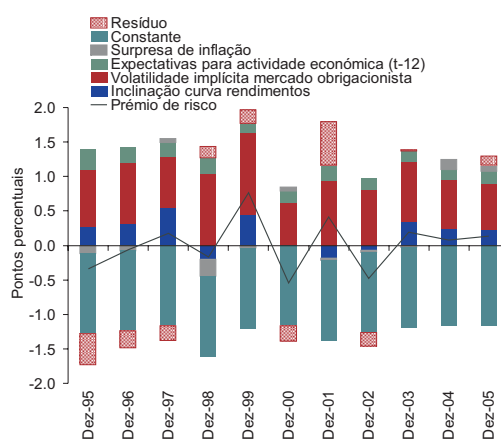
CONTRIBUTOS PARA O PRÉMIO DE RISCO DA
TAXA A TRÊS MESES NO HORIZONTE DE TRÊS
MESES^(a)



Nota: (a) Por razões de simplificação, apresentam-se os valores do prémio de risco e respectivas componentes apenas para os meses de Dezembro de cada ano.

Gráfico 11

CONTRIBUTOS PARA O PRÉMIO DE RISCO DA
TAXA A TRÊS MESES NO HORIZONTE DE UM
ANO^(a)



Nota: (a) Por razões de simplificação, apresentam-se os valores do prémio de risco e respectivas componentes apenas para os meses de Dezembro de cada ano.

do obrigacionista teve um impacto muito significativo na evolução dos prémios de risco em ambos os horizontes. Adicionalmente, e no horizonte de 3 meses, as expectativas relativamente à actividade económica tiveram também uma influência significativa no comportamento do prémio de risco.

6. CONCLUSÃO

As taxas de juro *forward* são indicadores imperfeitos das expectativas do mercado relativamente às taxas de juro futuras porque incorporam um prémio de risco exigido pelos investidores para fazer face à incerteza em torno das taxas de juro que vão vigorar no futuro.

Neste trabalho utilizam-se as expectativas de taxa de juro reportadas pelo *Consensus* como *proxies* das verdadeiras expectativas de taxas de juro do mercado e deriva-se a partir delas o prémio de risco implícito nas taxas de juro *forward*. Conclui-se que o prémio de risco revela uma grande variabilidade ao longo do tempo e atinge em determinados períodos uma magnitude significativa. Procurou-se identificar factores explicativos do comportamento do prémio de risco *forward*, através de um modelo simples que combina factores directamente relacionados com os fundamentos económicos e factores que reflectem as condições dos mercados financeiros.

Os resultados obtidos indicam que a surpresa de inflação, as expectativas para a actividade económica, a incerteza nos mercados financeiros e a inclinação da curva de rendimentos são variáveis explicativas significativas com impacto positivo no prémio de risco das taxas de juro *forward* além dos horizontes de 3 e 12 meses. A incerteza relativamente à inflação futura também tem um impacto positivo significativo no comportamento do prémio de risco *forward* no horizonte de 3 meses. A identificação destes factores explicativos permite ter uma indicação do impacto nas taxas de juro *forward*, por via do prémio de risco, de potenciais variações que possam ocorrer nestes factores explicativos.

REFERÊNCIAS

- Andrews, D. (1991), "Heteroskedasticity and autocorrelation consistent covariance matrix estimation", *Econometrica*, 59, 817-858
- BIS (2005), "Zero-coupon yield curves: technical documentation"- *BIS Papers* No 25 (October)
- Brooke, M. e Cooper, N. e Scholtens, C. (2000), "Inferring market interest rate expectations from money market rates", Bank of England *Quarterly Bulletin* (November)
- Davis, E. e Fagan, G. (1997), "Are financial spreads useful indicators of future inflation and output growth in EU countries?", *Journal of Applied Econometrics*, Vol.12, 701-714
- Durré, A. e Evjen, S. e Pilegaard, R. (2003), "Estimating risk premia in money market rates", ECB *Working Paper* No 221
- Campbell, J. e Cochrane, J. (1999), "By force of habit: a consumption-based explanation of aggregate stock market behaviour", *The Journal of Political Economy*, Vol. 107, No 2, 205-251
- Cassola, N. e Luis, J. (2001), "A two-factor model of the German term structure of interest rates", ECB *Working Paper* No 46
- Cortes, F. (2003), "Understanding and modelling swap spreads", Bank of England *Quarterly Bulletin* (winter)
- Estrella, A. e Rodrigues, A., e Schich, S. (2003), "How stable is the predictive power of the yield curve? Evidence from Germany and the United States", *The Review of Economics and Statistics*, 85 (3): 629-644 (August)
- Estrella, A. (2005), "The yield curve as a leading indicator: frequently asked questions", New York Fed.
- Fornari, F. e Mele, A. (2005), "Predicting economic activity with indicators of financial and macroeconomic volatility" (*mimeo*)
- Hordahl, P. e Tristani, O. e Vestin, D. (2006), "A joint econometric model of macroeconomic and term structure dynamics", *Journal of Econometrics* 131, 405-444
- Moneta, F. (2003), "Does the yield spread predict recessions in the euro area?", ECB *Working Paper* No 294.
- Peacock, C. (2004), "Deriving a market-based measure of interest rate expectations", Bank of England *Quarterly Bulletin* (summer)
- Svensson, L. (1994), "Estimating and interpreting forward interest rates: Sweden 1992-1994", CEPR *Discussion Paper Series*, No 1051 (October)