

Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra

Grupo de Estudos Monetários e Financeiros (GEMF)

Av. Dias da Silva, 165 – 3004-512 COIMBRA, PORTUGAL

<http://www2.fe.uc.pt/~gemf/> - gemf@sonata.fe.uc.pt

NUNO M. SILVA

**EFICIÊNCIA INFORMACIONAL
NOS FUTUROS LISBOR 3M**

ESTUDOS DO GEMF

N.º 6

2000

**PUBLICAÇÃO CO-FINANCIADA PELA
FUNDAÇÃO PARA A CIÊNCIA E TECNOLOGIA**



EFICIÊNCIA INFORMACIONAL NOS FUTUROS LISBOR 3M^{1 2}

Nuno M. Silva

Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra

Avenida Dias da Silva, 165

3004-512 Coimbra

(nunos@sonata.fe.uc.pt)

Resumo

Neste artigo testamos a eficiência informacional na formação dos preços no mercado de futuros Lisbor 3M. Este contrato de futuros exhibe um enviesamento significativo em relação à taxa de liquidação do futuro, que, presumivelmente, se deverá à juventude deste mercado, ao reduzido número de transacções que nele se realizam e à acentuada queda da taxa de juro no período em estudo.

¹ Baseado em Silva (1999).

² Agradecemos ao Prof. Doutor José Alberto Soares da Fonseca e ao Prof. Doutor Paulino Teixeira os valiosos comentários e a colaboração na revisão deste trabalho.

I - INTRODUÇÃO

Desde a explosão no número de contratos de futuros sobre activos financeiros negociados nas principais praças financeiras mundiais, a partir do início da década de oitenta, recrudescceu a polémica entre os apologistas do livre funcionamento dos mercados de futuros e os seus opositores que defendem a necessidade duma forte regulamentação dos mesmos.

O principal argumento desde segundo grupo baseia-se no facto destes mercados constituírem um local de eleição para as transacções de elevado valor de potenciais especuladores que, aproveitando o efeito de alavanca, visam apenas obter ganhos avultados a partir do aproveitamento da instabilidade de preços por eles próprios gerada. Os defensores do livre funcionamento dos mercados contrapõem que este argumento é falacioso, pois os reduzidos custos de transacção estimulam a entrada de arbitragistas, o que impede que o preço do futuro se afaste significativamente do preço *justo*, na medida em que qualquer pequeno desvio despoletará a execução de operações de arbitragem que provocarão o retorno do preço do futuro ao seu valor *justo*.

Neste trabalho procuraremos avaliar a validade dos argumentos dos dois grupos em disputa nos mercados de futuros sobre taxas de juro. Na primeira parte, faremos uma revisão dos principais trabalhos que focam este tema. Seguidamente, procuraremos estudar a eficiência na formação dos preços dos futuros Lisbor 3M. Finalmente, iremos comparar os resultados do nosso estudo com os resultados de trabalhos anteriores e exporemos as principais conclusões.

II - BREVE REVISÃO DA LITERATURA

Dentro dos estudos que procuram aferir a eficiência da formação dos preços nos mercados de futuros, os mais comuns baseiam-se na hipótese de não enviesamento. De acordo com esta hipótese, o preço do futuro reflecte, em cada instante, a previsão dos agentes económicos acerca do preço do activo subjacente na data de entrega do futuro³.

Um dos primeiros estudos a usar este método deve-se a Cole, Impson e Reichenstein (1991). Estes autores testam a hipótese de não enviesamento para os

³ É de salientar que, para que a hipótese de não enviesamento se verifique, temos de admitir a ausência de prémios de risco.

futuros sobre bilhetes do tesouro norte-americanos, transaccionados no *International Monetary Market* (IMM) do *Chicago Mercantile Exchange* (CME), entre Março de 1976 e Dezembro de 1988, usando dados trimestrais. Os resultados obtidos conduzem a uma rejeição da hipótese de não enviesamento para os contratos de quatro trimestres de prazo, sendo a hipótese nula aceite para os contratos a um, dois e três trimestres.

Kolb (1992) testou esta mesma hipótese para os futuros sobre obrigações do tesouro norte-americanas, entre 1977 e 1988, a partir da média da variação diária dos preços dos futuros, e concluiu que não existiu nenhum enviesamento estatisticamente significativo.

Krehbiel e Adkins (1994) estimaram relações de cointegração entre os mercados de futuros sobre bilhetes do tesouro e sobre eurodólares⁴ (transaccionados no IMM do CME até 1992) e os respectivos mercados a contado, usando dados trimestrais. Posteriormente procuraram testar a hipótese de não enviesamento a partir do vector cointegrante estimado. Os resultados evidenciam uma concordância com a hipótese nula para os bilhetes do tesouro e uma clara rejeição dessa mesma hipótese para os futuros eurodólar.

Cole e Reichenstein (1994) abordaram o problema do enviesamento no mercado de futuros eurodólar, os quais adquiriram uma grande importância face aos futuros sobre bilhetes do tesouro. Neste estudo os autores dividiram o período em análise em dois subperíodos (o primeiro estava compreendido entre Fevereiro de 1982 e Fevereiro de 1986, e o segundo entre Março de 1986 e Janeiro de 1991) para verificar se o enviesamento detectado por Krehbiel e Adkins (1994) se mantinha ao longo de toda a amostra, ou se, pelo contrário, se cingia à primeira metade da amostra em que o mercado se encontrava numa fase incipiente. Os resultados obtidos revelam que apenas existe enviesamento na primeira metade da amostra (o futuro encontrava-se sub-avaliado) e, segundo os autores, este enviesamento deve-se à juventude do mercado e à queda acentuada da taxa LIBOR no primeiro subperíodo. Esta última hipótese foi, mais tarde, confirmada por Krehbiel e Adkins (1996) que verificaram que os contratos de futuros “short sterling”, transaccionados na LIFFE, cuja principal diferença relativamente aos futuros euródólar reside no facto da taxa subjacente ser uma taxa de

⁴ Um eurodólar é um depósito denominado em dólares num banco fora dos Estados Unidos. Um futuro eurodólar é um contrato cuja liquidação se faz financeiramente com base na taxa LIBOR a três meses. A taxa LIBOR é a taxa à qual os bancos londrinos oferecem eurodólares a outros bancos.

depósitos em libras esterlinas, que se manteve relativamente estável entre 1982 e 1986, não exibem qualquer enviesamento no mesmo período.

Krehbiel e Collier (1996), utilizando um método não paramétrico, para o período entre 15 de Janeiro de 1986 e 22 de Março de 1994, também chegam a conclusões semelhantes às dos seus predecessores: os contratos de futuros eurodólar encontram-se subvalorizados na amostra em estudo.

Outro tipo de testes vulgarmente usado na literatura para avaliar a racionalidade da formação das expectativas no mercado de futuros são os testes de ortogonalidade dos erros. Estes testes visam averiguar se é possível diminuir o erro de previsão implícito no preço dos contratos de futuros através da utilização de informação pública e gratuitamente disponível, testando se esses erros são ortogonais relativamente a essa informação. Dentro dos estudos que aplicaram este teste destacamos o de Cole, Impson, e Reichenstein (1991) que rejeita a hipótese de racionalidade das expectativas para os futuros eurodólar com mais de 2 trimestres de prazo, entre Março de 1976 e Dezembro de 1988, e ainda o estudo de Cole e Reichenstein (1994) que veio corroborar o resultado obtido por estes mesmos autores nos testes de não enviesamento. As expectativas implícitas nos futuros eurodólar são racionais na primeira subamostra (entre o segundo trimestre de 82 e o segundo trimestre de 86), mas, no segundo subperíodo (entre o terceiro trimestre de 86 e o primeiro trimestre de 91), os agentes económicos não incorporam eficientemente toda a informação publicamente disponível na formação das expectativas.

Cole, Impson e Reichenstein (1991) realizaram ainda dois outros testes de racionalidade das expectativas no mercado de futuros sobre os bilhetes do Tesouro norte-americano (a amostra abrange o período desde Março de 1976 a Dezembro de 1988): o primeiro, que os autores denominaram teste de eficiência, pretende comprovar se as taxas implícitas nos futuros sobre bilhetes do tesouro seguem o mesmo processo autorregressivo que as taxas dos bilhetes do tesouro subjacentes, e o segundo, teste de convergência, visa testar se os erros de previsão de diferentes períodos estão autocorrelacionados. Os resultados destes testes confirmam, no essencial, os resultados dos testes de não enviesamento realizados por estes mesmos autores, isto é, as expectativas não são racionais apenas para os contratos de prazos mais dilatados.

III- ANÁLISE EMPÍRICA DO FUTURO LISBOR 3M⁵

O contrato de futuros Lisbor a 3 meses incide sobre um depósito interbancário teórico a 3 meses, cujo valor nominal era, durante o período da amostra, de cem milhões de escudos⁶.

Este contrato pode ter abertos 12 vencimentos em simultâneo, correspondentes aos meses de Março, Junho, Setembro e Dezembro mais próximos. O dia de vencimento do contrato é o dia útil anterior à terceira quarta-feira do mês de vencimento, sendo o último dia de negociação o dia útil anterior ao dia de vencimento.

A liquidação do contrato é puramente financeira. O preço do contrato no dia da liquidação é dado pela diferença entre 100 e a taxa de juro Lisbor a 3 meses, calculada pela Bolsa de Derivados do Porto no último dia de negociação⁷. Esta taxa, que é calculada diariamente às 11 horas, é igual à média das taxas de *oferta* de fundos a 3 meses de 8 bancos representativos, após terem sido retiradas as duas taxas mais altas e as duas taxas mais baixas.

O preço do contrato Lisbor a 3 meses é, simplesmente, a diferença entre 100 e a taxa de juro a 3 meses implícita no contrato. Só são admissíveis variações maiores que, ou iguais a, 0,01%, donde resulta que a variação mínima da cotação do contrato é dois mil e quinhentos escudos⁸.

Para garantir o cumprimento do contrato, a Bolsa de Derivados do Porto instituiu um sistema que engloba, entre outros mecanismos, a imposição dum limite de flutuação máximo diário das cotações de 0,4% (40 ticks) e a exigência duma margem de garantia por cada posição aberta cujo valor inicial é de 300 mil escudos (120 ticks).

⁵ Ver Associação da Bolsa de Derivados do Porto (1997).

⁶ Actualmente existem dois contratos de futuros Lisbor a 3 meses para cada vencimento, de valores nominais iguais a 500 000 euros e a 1 000 000 euros.

⁷ Até ao contrato com vencimento em Dezembro de 98, a taxa de liquidação destes contratos foi a Lisfra a 3 meses. Esta taxa é a média das taxas médias de *procura* e *oferta* de fundos, por parte de 8 bancos representativos do sistema financeiro português, após terem sido retiradas as duas taxas mais altas e as duas taxas mais baixas. A taxa é calculada diariamente às 11 horas.

⁸ $0,01\% \times 100\,000\,000 \times 3/12 = 2\,500$ escudos.

III.1 - A EVOLUÇÃO DA LIQUIDEZ DO CONTRATO

Procuraremos avaliar a liquidez do contrato de futuros Lisbor a 3 meses, no período compreendido entre Setembro de 96 e Julho de 98, com base em três critérios complementares: o número de posições abertas no final do mês, o número médio de negócios por dia útil e a quantidade de contratos negociados por dia útil. Os contratos são divididos em função do prazo até à maturidade dos mesmos, sendo o primeiro contrato aquele que tem três ou menos meses até ao vencimento, o segundo contrato aquele que tem entre três e seis meses até ao vencimento, o terceiro contrato aquele que tem mais de seis e menos de nove meses até ao vencimento e o quarto contrato aquele que tem entre nove e doze meses até ao vencimento.

Como se pode comprovar a partir da tabela I em anexo, o número médio de posições abertas por contrato no final do mês é de, aproximadamente, 3900, distribuindo-se estas uniformemente entre os diversos vencimentos, se excluirmos o vencimento mais distante. Porém, o número de posições abertas variou consideravelmente ao longo da amostra. Inicialmente era de apenas 600, mas cresceu de forma continuada, verificando-se pequenas oscilações no ritmo de crescimento e uma desaceleração do mesmo no final da amostra.

O número médio de negócios realizados e o número médio de contratos transaccionados diariamente, que apresentam uma distribuição equitativa entre os diversos vencimentos, exibem um comportamento análogo: após uma fase de crescimento inicial acentuado, que culminou num máximo de 604 contratos negociados em Março de 97 e num máximo de 31 negócios em Fevereiro de 97, verificou-se uma quebra acentuada do número de negócios e do volume transaccionado (ver tabelas II e III).

Através desta análise sucinta dos dados podemos concluir que, após um período de grande expansão do contrato Lisbor a 3 meses, que durou até ao final do primeiro trimestre de 97, se verificou um declínio na liquidez do contrato. O número de contratos negociados permanece bastante reduzido ao longo de toda a amostra, existindo inclusivamente dias nos quais não se realiza qualquer transacção.

Consequentemente, os preços de referência⁹ que irão ser utilizados na análise empírica poderão, muitas vezes, não reflectir correctamente as condições de mercado, logo, os resultados obtidos deverão ser interpretados com algumas reservas.

III.2 - TESTES EMPÍRICOS

Nesta secção serão efectuados vários testes empíricos destinados a avaliar a eficiência informacional dos preços no mercado de futuros Lisbor a 3 meses. Estes testes baseiam-se nas taxas implícitas nos futuros e nas taxas *forward* implícitas na estrutura de prazo das taxas de juro Lisbor e Lisfra a 3 meses do mercado a contado.

O preço do futuro incorpora implicitamente as expectativas dos indivíduos intervenientes no mercado relativamente à taxa Lisbor (ou Lisfra) a três meses que irá vigorar no último dia de negociação deste contrato¹⁰. Logo, é possível extrair essa expectativa a partir da diferença entre 100 e o preço do futuro, ou seja,

$$\text{Taxa implícita no futuro} = 100 - \text{preço de referência do futuro.} \quad (1)$$

Também podemos obter a taxa *forward* a três meses, para o último dia de negociação do futuro, a partir da estrutura de prazo das taxas de juro Lisbor ou Lisfra¹¹. Porém, no mercado a contado existem apenas taxas Lisfra e Lisbor com prazos de 1 dia, 1 semana, 2 semanas, 1 mês, 2 meses, 3 meses, 6 meses e 1 ano e, para a maioria das observações, não é possível obter directamente a taxa *forward* a partir de duas taxas de mercado. Neste caso, procedemos à interpolação linear das taxas adjacentes para determinar a taxa de juro Lisbor ou Lisfra com os prazos pretendidos. A taxa *forward* é, de seguida, calculada recorrendo à seguinte fórmula:

$$\text{Taxa forward} = \left[\frac{1 + L_t \cdot (D_t / 365)}{1 + L_c \cdot (D_c / 365)} - 1 \right] \cdot \frac{365}{D_t - D_c}, \quad (2)$$

⁹ O preço de referência é obtido a partir da média, ponderada pela quantidade de contratos, dos doze últimos negócios- se se tratar do primeiro vencimento- ou dos seis últimos negócios efectuados na sessão, relativos a cada um dos outros vencimentos do contrato. Se na sessão em causa não se realizar, no mínimo, um número de negócios igual ao dobro dos necessários para o cálculo do preço de referência (24 ou 12, conforme se trate ou não do primeiro vencimento), adopta-se a média simples entre o *bid* e o *ask* no final da sessão, ou, na falta de qualquer um deles, o preço de referência da sessão anterior (extraído de Associação da Bolsa de Derivados do Porto (1997)).

¹⁰ Não é de excluir a hipótese da taxa implícita no futuro englobar também prémios de risco.

¹¹ Como já foi referido, a taxa de liquidação dos futuros Lisbor a 3 meses foi a taxa Lisfra a 3 meses até ao contrato com vencimento em Dezembro de 98 e, a partir desse vencimento, a taxa de liquidação passou a ser a taxa Lisbor a 3 meses.

onde D_c e D_l são, respectivamente, o número de dias até ao último dia de negociação do futuro, e o número de dias até ao último dia de negociação do futuro acrescido de três meses e L_l e L_c são as taxas de juro interpoladas para os prazos D_l e D_c , respectivamente.

O nosso estudo empírico desenvolve-se ao longo de três fases. Inicialmente, é apresentada uma análise estatística preliminar das taxas apresentadas, bem como da diferença entre as taxas implícitas nos futuros e nos *forward*. As taxas são divididas em três grupos em função do número de dias até ao último dia de negociação do futuro: o primeiro grupo contém as taxas relativas aos futuros com menos de três meses de prazo, o segundo grupo contém as taxas relativas aos futuros com mais de três e menos de seis meses de prazo e o terceiro grupo engloba as taxas correspondentes aos contratos com mais de seis e menos de nove meses de prazo.

Na segunda parte, são testadas as hipóteses de cointegração entre as taxas implícitas nos *forward* e nos futuros pelo método Engle-Granger e de não enviesamento das taxas dos futuros relativamente às taxas *forward*. São ainda executados vários testes de causalidade à Granger (ver, por exemplo, Hamilton, 1994) para testar a hipótese de um dos dois mercados (mercado de futuros ou mercado a contado) ser, meramente, um mercado satélite do outro e, portanto, em nada contribuir para a divulgação de informação.

Por último, são apresentadas as propriedades estatísticas da variação diária do preço dos futuros, no sentido de detectar uma eventual previsibilidade da evolução desse preço susceptível de ser aproveitada pelos especuladores.

a) *Análise preliminar dos dados*

Neste estudo são utilizadas observações diárias das taxas implícitas nos futuros e das taxas *forward*, calculadas de acordo com as fórmulas anteriormente apresentadas, entre 16 de Setembro de 1996 e 14 de Agosto de 1998, para três prazos distintos do futuro Lisbor 3 meses: o primeiro contrato, que dista menos de três meses do último dia de negociação, o segundo contrato, que dista entre três e seis meses do último dia de negociação, e o terceiro contrato, cujo prazo até ao último dia de negociação se situa entre os seis e os nove meses.

QUADRO I

Estatísticas das taxas dos futuros e das taxas *forward*

	Média	Desvio padrão	Envies.	Kurtosis
FLISBOR1				
16/09/96-14/08/98	5.25%	0.82%	0.24	-0.94
16/09/96-29/08/97	5.94%	0.5%	0.56	-1.17
1/09/97-14-08-98	4.57%	0.41%	0.45	-1.06
FLISBOR2				
16/09/96-14/08/98	5.04%	0.86%	0.44	-0.69
16/09/96-29/08/97	5.74%	0.58%	0.76	-0.68
1/09/97-14-08-98	4,31%	0.38%	0.68	-0.94
FLISBOR3				
16/09/96-14/08/98	4,97%	0.85%	0.64	-0.46
16/09/96-29/08/97	5,65%	0.62%	0.78	-0.61
1/09/97-14-08-98	4,27%	0.31%	0.83	-0.61
FORW1				
16/09/96-14/08/98	5,23%	0.82%	0.25	-0.9
16/09/96-29/08/97	5,91%	0.5%	0.61	-1.1
1/09/97-14-08-98	4,55%	0.42%	0.46	-1.07
FORW2				
16/09/96-14/08/98	5.05%	0.84%	0.45	-0.61
16/09/96-29/08/97	5.71%	0.57%	0.85	-0.54
1/09/97-14-08-98	4.36%	0.39%	0.69	-1
FORW3				
16/09/96-14/08/98	4.98%	0.81%	0.58	-0.61
16/09/96-29/08/97	5.62%	0.6%	0.57	-0.89
1/09/97-14-08-98	4.32%	0.33%	0.59	-0.85

No quadro I, a amostra é subdividida em dois períodos: o primeiro medeia entre 16 de Setembro de 1996 e 29 de Agosto de 1997 e o segundo está compreendido entre 1 de Setembro de 1997 e 14 de Agosto de 1998. É visível que, para qualquer dos contratos, as taxas médias do primeiro subperíodo (5.94%, 5.74% e 5.65% para os contratos de futuros FLISBOR1, FLISBOR2 e FLISBOR3, ou seja, o primeiro, segundo e terceiro contratos mais próximos, respectivamente) são claramente superiores às taxas médias do segundo subperíodo (4.57%, 4.31% e 4.27%). Também é notória a diminuição da volatilidade, medida pelo desvio-padrão das taxas diárias¹², da primeira metade da amostra para a segunda metade: os desvios-padrão passaram de 0.5% para 0.41% no primeiro contrato, de 0.58% para 0.38% no segundo contrato e de

¹² Os valores dos desvios-padrão, provavelmente, sobrestimarão a verdadeira volatilidade da distribuição, dado que são calculadas com base numa média constante, quando existem claros indícios que esta é variável.

0.62% para 0.31% no terceiro contrato. Podemos ainda observar que as distribuições das observações das séries dos futuros apresentam uma assimetria positiva e um maior achatamento do que a distribuição normal.

QUADRO II

Diferenças entre as taxas dos futuros e as taxas *forward*

	Média	Desvio-padrão
DIFW1		
16/09/96-14/08/98	0.018%	0.058%
16/09/96-29/08/97	0.024%	0.066%
1/09/97-14-08-98	0.012%	0.048%
DIFW2		
16/09/96-14/08/98	-0.01%	0.092%
16/09/96-29/08/97	0.022%	0.096%
1/09/97-14-08-98	-0.043%	0.074%
DIFW3		
16/09/96-14/08/98	-0.14%	0.104%
16/09/96-29/08/97	0.024%	0.115%
1/09/97-14-08-98	-0.055%	0.071%

As distribuições das taxas *forward* são muito semelhantes às distribuições das taxas implícitas nos futuros, como podemos comprovar através da observação do quadro I, pelo que dispensam qualquer comentário adicional.

No quadro II são apresentadas as médias e os desvios-padrão das diferenças entre a taxa implícita nos futuros e a taxa *forward*. Podemos constatar que esta diferença assume sempre valores bastante modestos, nunca excedendo os seis pontos base. No contrato mais próximo a diferença média é aproximadamente 2 pontos base, e não apresenta grandes alterações da primeira para a segunda parte da amostra. Para os dois contratos mais distantes a diferença média é negativa, registando-se, contudo, uma alteração na tendência: na primeira parte da amostra a taxa implícita nos futuros excede a taxa *forward*, verificando-se a situação inversa na segunda parte da amostra. Podemos ainda constatar que, para todos os contratos e em todos os subperíodos, o valor absoluto da média encontra-se claramente abaixo do desvio-padrão das diferenças diárias¹³.

¹³ Não é apresentado o desvio-padrão da média das diferenças diárias porque as observações se encontram correlacionadas- a taxa implícita num determinado futuro no dia t e $t-i$ estão correlacionadas, uma vez que ambas dependem, em última análise, da previsão dos investidores acerca da taxa de juro Lisbor (ou Lisfra) a três meses para o último dia de negociação do contrato. Logo, o valor do desvio-padrão da média viria subestimado (ver, por exemplo, Meulbroek (1992)).

QUADRO III

Testes de estacionaridade das taxas implícitas nos futuros e das taxas *forward*

	ADF	PP
FLISBOR1(0)	-1.67	-1.67
FORW1(0)	-1.72	-1.72
FLISBOR2(1)	-2.02	-2.07
FORW2(8)	-2.33	-2.15
FLISBOR3(1)	-2.35	-2.35
FORW3(1)	-2.34	-1.36

Nota: O número de desfasamentos é dado pelo valor entre parênteses.
O valor crítico a 5% de significância é de -2.87 .

Por último, é ainda testada a estacionaridade das séries das taxas implícitas nos futuros e das taxas *forward*. Esta hipótese é testada recorrendo aos testes de Dickey-Fuller aumentados e à versão modificada por Phillips e Perron do teste de Dickey-Fuller¹⁴. Nestes testes é utilizado o número mínimo de desfasamentos que assegure que a série dos resíduos possa ser aproximada por um ruído branco.

A partir do quadro III podemos ver que a hipótese de não estacionaridade das taxas implícitas nos futuros e das taxas *forward* resulta de qualquer dos testes apresentados. Para determinarmos a ordem de integração das séries repetimos os testes anteriores, desta vez para a primeira diferença das séries referidas.

QUADRO IV

Testes de estacionaridade das séries das diferenças das taxas implícitas nos futuros e das taxas *forward*

	ADF	PP
DFLISBOR1(0)	-20.68 ^a	-20.68 ^a
DFORW1(0)	-19.78 ^a	-19.78 ^a
DFLISBOR2(0)	-18.14 ^a	-18.14 ^a
DFORW2(5)	-6.93 ^a	-16.45 ^a
DFLISBOR3(0)	-18.6 ^a	-18.6 ^a
DFORW3(0)	-19.1 ^a	-19.1 ^a

Nota: O número de desfasamentos é dado pelo valor entre parênteses.
a- significativo a 1%

¹⁴ Ver Hamilton (1994) e Enders (1996).

Os resultados dos testes permitem-nos rejeitar a hipótese de não estacionaridade das primeiras diferenças das séries, o que nos leva a concluir que as séries das taxas *forward* e das taxas implícitas nos futuros são integradas de ordem 1.

b) *Testes de cointegração entre a taxa implícita nos futuros e a taxa forward*

Na secção anterior concluímos que as séries das taxas implícitas nos futuros e das taxas *forward* são ambas integradas de ordem 1. Caso exista um conjunto de arbitragistas que aproveite eventuais divergências entre a taxa implícita nos futuros e a taxa *forward*, estas duas taxas não se deverão afastar significativamente. Logo, se esta hipótese se confirmar, as séries das taxas nos dois mercados, para um mesmo vencimento do futuro, deverão estar cointegradas e o resíduo resultante da regressão

$$\text{Taxa forward}_{i,t} = a + b * \text{Taxa do futuro}_{i,t} + e_{i,t} \quad (3)$$

onde *taxa do futuro*_{*i,t*} e *taxa forward*_{*i,t*} são as taxas implícitas no futuro *i* (*i* = futuro mais próximo, segundo futuro mais próximo e terceiro futuro mais próximo) e no *forward* correspondente, no momento *t*, deverá ser estacionário. O quadro seguinte revela que a hipótese de não cointegração entre as séries é rejeitada a 1% para todos os contratos.

QUADRO V
Testes de cointegração (ADF)

	Valor do teste
1º Contrato	-7.7 ^a
2º Contrato	-5.92 ^a
3º Contrato	-5.71 ^a

Nota: a- significativo a 1%.

Para completar a avaliação da existência de possibilidades de arbitragem entre os dois mercados, também efectuámos testes de não enviesamento entre as taxas implícitas nos futuros e as taxas *forward*. Se as taxas nos dois mercados reflectirem exactamente a mesma informação, então as taxas nos dois mercados deverão ser idênticas, e os parâmetros (a,b) deverão ser iguais a (0,1).

No quadro seguinte são apresentados os testes das hipóteses nulas $b=1$ e $(a,b) = (0,1)$, para os três contratos mais próximos, durante toda a amostra, e também durante as suas duas partições¹⁵.

QUADRO VI

Testes de não enviesamento

	$b = 1$	$(a,b) = (0,1)$
1º Contrato		
16/09/96-14/08/98	0.61	6.48 ^a
16/09/96-29/08/97	0.01	4.91 ^a
1/09/97-14/08/98	0.88	2.46
2º Contrato		
16/09/96-14/08/98	3.47 ^a	3.65 ^b
16/09/96-29/08/97	1.7	2.00
1/09/97-14/08/98	0.03	9.73 ^a
3º Contrato		
16/09/96-14/08/98	5.45 ^a	11.33 ^a
16/09/96-29/08/97	1.26	1.95
1/09/97-14/08/98	4.40 ^a	39.38 ^a

Notas: a - significativo a 1%
b - significativo a 5%.

A hipótese $b = 1$ nunca é rejeitada para o contrato mais próximo, sendo rejeitada para o segundo contrato mais próximo, na totalidade da amostra, e para o terceiro contrato, no segundo período e na totalidade da amostra. No que respeita à hipótese nula $(a,b) = (0,1)$, verificamos que é rejeitada para a amostra completa para todos os contratos, para o primeiro período no contrato mais próximo e para o segundo período nos restantes contratos.

No entanto, a rejeição da hipótese de não enviesamento terá, provavelmente, na sua base outros factores que não a insuficiência de operações de arbitragem:

- A marcação ao mercado dos futuros sobre taxas de juro leva a que o seu preço seja inferior ao preço do *forward* equivalente¹⁶, o que significa que a taxa implícita nos futuros deverá ser superior à taxa *forward* correspondente. Consequentemente, a hipótese segundo a qual a taxa *forward* não deverá exibir um desvio sistemático relativamente à taxa implícita nos futuros não se aplica, principalmente em períodos de

¹⁵ Na estimação foi usado o método dos mínimos quadrados ordinários. A matriz de covariâncias dos resíduos da regressão (3) teve de ser corrigida devido à existência de autocorrelação (ver Doan (1992)).

¹⁶ Ver, por exemplo, Cox, Ingersoll e Ross (1981).

grande volatilidade das taxas de juro, em que o efeito de marcação ao mercado é elevado¹⁷;

- Existe uma diferença de cinco horas e meia entre o momento em que são calculadas as taxas Lisbor (ou Lisfra) *spot* (11 horas) e o momento em que é observado o preço de referência do futuro (16:30 horas);

- As taxas *forward* são calculadas por interpolação linear das taxas *spot*. As taxas calculadas por este método incorporam necessariamente um erro de medição, que será tanto maior quanto maior for a diferença dos prazos das taxas usadas na interpolação e quanto mais a estrutura de prazo das taxas de juro se afastar da linearidade.

Por último, ainda estimámos os dois modelos de correcção dos erros seguintes, através do método dos mínimos quadrados ordinários:

$$DH_{i,t} = \mathbf{a} + \mathbf{b} * \hat{e}_{i,t-1} + \sum_{j=1}^8 \mathbf{d}_j H_{i,t-j} + \sum_{k=1}^8 \mathbf{l}_{i,t-k} DF_{i,t-k} + \mathbf{e}_{i,t} \quad (4)$$

onde

$$DF_{i,t} = \mathbf{a}' + \mathbf{b}' * \hat{e}_{i,t-1} + \sum_{j=1}^8 \mathbf{d}'_j DF_{i,t-j} + \sum_{k=1}^8 \mathbf{l}'_k DH_{i,t-k} + \mathbf{k}_{i,t} \quad (5)$$

$DH_{i,t}$ e $DF_{i,t}$ são as variações do dia t-1 para o dia t das taxas implícitas nos futuros e das taxas *forward* (i = primeiro, segundo, ou terceiro contrato mais próximo), respectivamente, $\hat{e}_{i,t-1}$ é a série dos resíduos estimados em (3), desfasados um período, e $\mathbf{e}_{i,t}$ e $\mathbf{k}_{i,t}$ são os termos de erro.

O nosso objectivo ao estimar estas regressões é avaliar a eficácia de cada um dos mercados na incorporação da informação proveniente do outro mercado. Se essa informação for incorporada imediatamente, então a variação da taxa implícita no futuro (a variação da taxa *forward*) não deverá depender das variações das taxas *forward* (das variações das taxas implícitas nos futuros) em dias anteriores. Logo, através de testes de causalidade à Granger, cujos resultados se apresentam no quadro seguinte, podemos aferir a eficácia informacional destes mercados.

¹⁷ Procurámos simular o efeito da marcação ao mercado e concluímos que, apesar de este não exceder os 0,2 pontos base para o contrato mais próximo, no segundo e no terceiro contratos pode atingir valores da ordem de 1 e 3 pontos base, respectivamente.

QUADRO VII
Testes de causalidade à Granger

	Futuro \Rightarrow <i>Forward</i>	<i>Forward</i> \Rightarrow Futuro
1º Contrato		
16/09/96-14/08/98	2.7 ^a	1.11
16/09/96-29/08/97	2.86 ^a	0.33
1/09/97-14/08/98	1.24	2.37 ^b
2º Contrato		
16/09/96-14/08/98	13.68 ^a	4.21 ^a
16/09/96-29/08/97	9.76 ^a	2.65 ^b
1/09/97-14/08/98	1.93	3.02 ^a
3º Contrato		
16/09/96-14/08/98	14.42 ^a	1.37
16/09/96-29/08/97	11.18 ^a	0.5
1/09/97-14/08/98	1.65	2.11 ^b

Notas: a-significativo a 1%.
b-significativo a 5%.

Os resultados do quadro revelam uma dependência das variações das taxas dum mercado em relação às taxas do outro mercado em vários períodos. A variação da taxa implícita nos futuros depende das variações prévias da taxa *forward* para a segunda parte da amostra nos três contratos, e para a amostra completa no segundo contrato. Em relação à variação da taxa *forward*, é possível detectar uma dependência das variações passadas da taxa implícita nos futuros para a primeira parte da amostra e para todas as observações em todos os contratos.

c) *Análise das variações diárias das taxas implícitas nos futuros*

Samuelson (1965) demonstrou que, na ausência de prémios de risco, o preço dos contratos de futuros será, simplesmente, igual à expectativa dos investidores acerca do preço do activo subjacente na data de vencimento do futuro, contingente na informação disponível. Como corolário deste resultado, Samuelson mostra que a variação dos preços dos futuros deverá seguir um ruído branco.

Nesta secção será testada a hipótese de Samuelson através da análise da variação das taxas implícitas nos três contratos de futuros mais próximos. Se rejeitarmos a hipótese de ruído branco para a série de variação das taxas, então teremos de admitir uma das seguintes hipóteses alternativas:

- O preço do futuro engloba um prémio de risco que varia de forma sistemática;
- O preço dos futuros evolui de forma ineficiente, exibindo uma tendência identificável, passível de ser aproveitada por arbitragistas e/ou especuladores de forma lucrativa.

A primeira hipótese é compatível com as teorias de Keynes e da carteira de cobertura. De acordo com estas teorias existe um desvio significativo entre o preço do futuro e o preço do activo subjacente esperado para o vencimento do futuro. Logo, é natural que se verifique uma variação sistemática do preço dos futuros, que reflecte apenas a redução do prémio de risco com a aproximação do dia de vencimento do futuro.

A partir das variações diárias dos primeiro, segundo e terceiro contratos mais próximos calculámos a média e o desvio-padrão da média da variação diária das taxas. É visível no quadro VIII que a variação média das taxas é significativamente negativa para os dois contratos mais distantes, crescendo, em valor absoluto, com o prazo até ao vencimento dos mesmos, e é praticamente nula para o contrato mais próximo. Esta tendência indicia que os dois contratos de futuros de prazo mais longo subestimaram o decréscimo das taxas Lisbor (e Lisfra) a três meses que se verificou no período do estudo. Podemos ainda constatar que, no caso dos segundo e terceiro contratos, esta subestimação é menos severa na segunda metade da amostra.

QUADRO VIII

Estatísticas das variações das taxas implícitas nos futuros

	Média	Desvio-padrão da média
1º Contrato		
16/09/96-14/08/98	0.0002%	0.0015%
16/09/96-29/08/97	-0.0011%	0.0027%
1/09/97-14/08/98	0.0016%	0.0014%
2º Contrato		
16/09/96-14/08/98	-0.0052% ^a	0.0018%
16/09/96-29/08/97	-0.0067% ^b	0.0032%
1/09/97-14/08/98	-0.0037% ^b	0.0016%
3º Contrato		
16/09/96-14/08/98	-0.0068% ^a	0.0019%
16/09/96-29/08/97	-0.0089% ^a	0.0033%
1/09/97-14/08/98	-0.0047% ^a	0.0017%

Notas: a-significativo a 1%.

b-significativo a 5%.

QUADRO IX
Testes de Ljung-Box

	Q(4)	Q(8)	Q(12)	Q(16)	Q(20)	Q(24)
1º Contrato						
16/09/96-14/08/98	13.52 ^a	18.86 ^b	23.3 ^b	24.31 ^c	31.9 ^b	35.96 ^c
16/09/96-29/08/97	8.19 ^c	12.51	15.44	17.08	22.46	26.32
1/09/97-14/08/98	7.01	9.64	10.17	14.38	19.15	20.63
2º Contrato						
16/09/96-14/08/98	15.65 ^a	21.95 ^a	23.36 ^b	28.45 ^b	43.94 ^a	56.22 ^a
16/09/96-29/08/97	8.26 ^c	13.33	14.35	20.48	34.13 ^b	45.58 ^a
1/09/97-14/08/98	7.78	12.21	12.94	18.75	25.31	26.57
3º Contrato						
16/09/96-14/08/98	20.88 ^a	24.27 ^a	26.87 ^a	35.34 ^a	42.53 ^a	49.35 ^a
16/09/96-29/08/97	13.13 ^b	16.49 ^b	17.5	24.95 ^c	30.8 ^c	37.02 ^b
1/09/97-14/08/98	4.94	8.93	10.92	14.76	19.06	22.15

Notas: a-significativo a 1%.

b-significativo a 5%.

c-significativo a 10%.

Para confirmar a hipótese de previsibilidade das variações das taxas foram calculados diversos testes de Ljung-Box, cujos resultados estão expressos no Quadro IX. Os resultados confirmam esta hipótese, principalmente para os contratos mais distantes. As autocorrelações são significativas para todo o período em estudo e também para a primeira parte da amostra. Pelo contrário, na segunda parte da amostra as autocorrelações são estatisticamente insignificantes.

A previsibilidade das variações poderá revelar uma subreacção do preço do futuro à chegada de nova informação, provavelmente motivada pelo escasso volume de negócios realizados diariamente neste mercado.

Por último, calculámos ainda o lucro (em pontos base e em milhares de escudos) dum indivíduo que assuma uma posição longa num futuro três, seis, e nove meses antes do último dia de negociação.

QUADRO X

Lucro de uma posição longa num futuro

Futuro com vencimento em ↓	Nº de meses antes do último dia de negociação ⇒	3 Meses		6 Meses		9 Meses	
		Pontos Base	Milhares de escudos	Pontos Base	Milhares de escudos	Pontos Base	Milhares de escudos
Dezembro de 96		48	120	-	-	-	-
Março de 97		-35	-87.5	73	182.5	-	-
Junho de 97		24	60	-21	-52.5	108	270
Setembro de 97		-19	-47.5	48	120	19	47.5
Dezembro de 97		4	10	-5	-12.5	83	207.5
Março de 98		3	7.5	31	77.5	39	97.5
Junho de 98		-34	-85	8	20	49	122.5

Nota: Os lucros são calculados com base nos preços de referência no final da sessão

Mais um vez podemos constatar que a previsibilidade das variações dos preços cresce com a maturidade dos futuros. Enquanto que um indivíduo que tomasse uma posição longa num futuro três meses antes do vencimento não obteria um lucro substancial, se assumisse essa mesma posição seis meses antes do vencimento obteria, em média, lucros claramente positivos, e um investidor que comprasse o futuro nove meses antes do vencimento teria sempre obtido lucros, tendo estes atingido um máximo de 108 p.b. para o contrato com vencimento em Junho de 1997.

Face à dimensão destes lucros (o lucro médio de comprar o futuro nove meses antes do último dia de negociação foi de 59,6 pontos base), não será razoável admitir que estes correspondem unicamente a prémios de risco, pelo que devemos aceitar a existência de alguma ineficiência na formação de preços neste mercado. Tal como Krehbiel e Adkins (1996), e Cole e Reichenstein (1994) que atribuíram o enviesamento verificado nos futuros eurodólar no IMM do CME à queda sem precedentes verificada nas taxas de juro, também somos levados a admitir que o enviesamento verificado no preço dos futuros Lisbor a 3 meses se deve à subestimação do potencial de descida das taxas de juro por parte dos investidores, dado que estas atingiram níveis nunca antes observados no período após o 25 de Abril de 1974.

IV - CONCLUSÃO

O primeiro aspecto a realçar é o escasso volume de transacção no mercado de futuros Lisbor 3M ao longo de todo o período estudado, o que, de alguma forma, compromete os resultados do estudo. Contudo, ainda nos foi possível verificar que os contratos de futuros estiveram, regra geral, sub-avaliados ao longo de toda a amostra, sendo essa sub-avaliação mais notória nos contratos de prazos mais longos. Tendo em conta que este mercado se encontra numa fase incipiente, com um escasso volume de transacção, e que a taxa de juro sofreu uma queda acentuada ao longo de todo o período, este resultado não deverá constituir qualquer surpresa.

V - BIBLIOGRAFIA

- Associação da Bolsa de Derivados do Porto (1997), *Futuros Lisbor 3 Meses*, Associação da Bolsa de Derivados do Porto.
- COLE, Steven C., IMPSON, Michael, e REICHENSTEIN, William (1991) “Do treasury bill futures rates satisfy rational expectations properties?”, *The Journal of Futures Markets*, vol. 11, nº5, 591-601.
- COLE, Steven C., e REICHENSTEIN, William (1994) “Forecasting interest rate with eurodollar futures rates”, *The Journal of Futures Markets*, vol.14, nº1, 34-50.
- COX, C., INGERSOLL, Jonathan E., e ROSS, Stephen A. (1981) “The relation between forward prices and futures prices”, *Journal of Financial Economics*, 9, 321-346.
- DOAN, Thomas (1992) *RATS user's manual*, Estima: Evanston.
- ENDERS, Walter (1996) *RATS handbook for econometric time series*, John Wiley and Sons, Inc.
- HAMILTON, James D. (1994) *Time Series Analysis*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- KOLB, Robert W. (1992) “Is normal backwardation normal?”, *The Journal of Futures Markets*, vol.12, nº1, 75-91.

- KREHBIEL, Tim, e ADKINS, Lee C. (1994) “Interest rate futures: Evidence on forecast power, expected premiums, and the unbiased expectations hypothesis”, *The Journal of Futures Markets*, vol. 14, nº 5, 531-543.
- KREHBIEL, Tim, e ADKINS, Lee C. (1996) “Do systematic risk premiums persist in eurodollar futures prices?”, *The Journal of Futures Markets*, vol. 16, nº4, 389-403.
- KREHBIEL, Tim, e COLLIER, Roger (1996) “Normal backwardation in short-term interest rate futures markets”, *The Journal of Futures Markets*, vol.16, nº8, 899-913.
- MEULBROEK, Lisa (1992) “A comparison of forward and futures prices of an interest rate sensitive financial asset”, *The Journal of Finance*, vol. XLVII, nº1, March, 381-396.
- SAMUELSON, Paul A. (1965) “Proof that properly anticipated prices fluctuate randomly”, *Industrial Management Review*, nº 6 (2), Spring, 41-49.
- SILVA, Nuno (1999) Os contratos de futuros sobre taxas de juro: Modelos de avaliação e eficiência de mercado, *Tese de Mestrado em Economia Financeira*, Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.

TABELA I
NÚMERO DE POSIÇÕES EM ABERTO

	1º Contrato	2º Contrato	3º Contrato	4º Contrato	Total
Set-96	160	215	80	145	600
Out-96	146	198	225	497	1066
Nov-96	140	461	245	587	1433
Dez-96	531	318	771	22	1642
Jan-97	576	308	807	390	2081
Fev-97	562	285	831	687	2365
Mar-97	726	1041	1128	590	3485
Abr-97	845	1148	1112	725	3830
Mai-97	1071	953	942	801	3767
Jun-97	1790	1018	1230	460	4498
Jul-97	1838	1238	1400	320	4796
Ago-97	1891	977	1270	416	4554
Set-97	900	1270	606	190	2966
Out-97	977	1495	970	305	3747
Nov-97	971	2014	1260	436	4681
Dez-97	2364	1215	839	250	4668
Jan-98	1996	1485	978	880	5339
Fev-98	1891	1468	1088	980	5427
Mar-98	1436	1278	1410	860	4984
Abr-98	972	1583	1830	1790	6175
Mai-98	778	1535	1860	2065	6238
Jun-98	1618	1350	2370	220	5558
Jul-98	1738	1190	2500	390	5818
Média	1126,82	1045,34	1119,65	608,95	3900,78
% Total	28,89%	26,8%	28,70%	15,61%	

TABELA II
NÚMERO MÉDIO DE CONTRATOS NEGOCIADOS

	1º Contrato	2º Contrato	3º Contrato	4º Contrato	Total
Set-96	45,62	38,52	16,43	18,81	119,38
Out-96	15,22	37,87	39,13	48,65	140,87
Nov-96	8,8	59,7	21,75	72,9	163,15
Dez-96	18,94	49,83	31,61	16,11	116,49
Jan-97	67,5	22,55	51,32	32,23	173,6
Fev-97	92,37	120,58	105,32	134,37	452,64
Mar-97	96,17	149,78	169,89	188,28	604,12
Abr-97	132,43	160,24	150,14	126,43	569,24
Mai-97	90,1	77,55	102,8	87,75	358,2
Jun-97	162,42	88,89	108,21	100	459,52
Jul-97	93,04	32,35	45,65	40,13	211,17
Ago-97	49,95	31,25	58,6	67,05	206,85
Set-97	67,82	50,68	62,5	41,09	222,09
Out-97	96,22	74,17	127,96	71,43	369,78
Nov-97	77,5	115,8	111,5	35,15	339,95
Dez-97	59,2	75,44	40,89	69,44	244,97
Jan-98	83,1	32,9	36,33	65,95	218,28
Fev-98	77,95	74,89	26,32	24,74	203,9
Mar98	71	58,45	55,64	116,86	301,95
Abr-98	75,21	60	110,53	85,26	331
Mai-98	53,45	11,5	48	111,82	224,77
Jun-98	48,25	51,5	129,75	106,75	336,25
Jul-98	23,04	31,09	31,3	29,57	115
Média	69,79	65,46	73,11	73,51	281,88
% Total	24,76%	23,22%	25,94%	26,08%	

TABELA III
NÚMERO DE NEGÓCIOS POR CONTRATO

	1º Contrato	2º Contrato	3º Contrato	4º Contrato	Total
Set-96	4,19	3,76	1,48	1,57	11
Out-96	2	4,17	2,83	2,61	11,61
Nov-96	1,1	5,1	2,1	5,7	14
Dez-96	1,44	4,33	2,72	1,83	10,32
Jan-97	4,18	2,14	4,23	3,14	13,69
Fev-97	6,11	7,95	6,84	10,68	31,58
Mar-97	5,06	8,39	9	8,9	31,35
Abr-97	5,57	8,14	7,81	6,57	28,09
Mai-97	4,9	4,55	5,65	4,65	19,75
Jun-97	6,42	4,89	7,37	4,79	23,47
Jul-97	3,83	1,7	2,3	2,13	9,96
Ago-97	2,65	1,6	3,1	3,3	10,65
Set-97	3,41	2,68	3,27	2,05	11,41
Out-97	4,43	4,09	6,48	4,17	19,17
Nov-97	3,75	5,15	5,35	1,85	16,1
Dez-97	2,33	2,83	1,89	2,83	9,88
Jan-98	3,9	1,81	1,38	3,14	10,23
Fev-98	3,21	3,68	1,26	1,37	9,52
Mar98	3,05	3,36	2,73	4,77	13,91
Abr-98	2,42	2,21	4,95	2,95	12,53
Mai-98	1,95	0,35	2,32	4,85	9,47
Jun-98	2,1	1,75	3,55	3	10,4
Jul-98	1	1,35	1,35	0,96	4,66
Média	3,43	3,74	3,91	3,82	14,90
% Total	23,05%	25,09%	26,25%	25,62%	

ESTUDOS DO G.E.M.F.

2000

- Nº. 6 *Eficiência Informacional nos Futuros Lisbor 3M*
- Nuno M. Silva
- Nº. 5 *Estimation of Default Probabilities Using Incomplete Contracts Data*
- J. Santos Silva e J. Murteira
- Nº. 4 *Un Essai d'Application de la Théorie Quantitative de la Monnaie à l'économie portugaise, 1854-1998*
- João Sousa Andrade
- Nº. 3 *Le Taux de Chômage Naturel comme un Indicateur de Politique Economique? Une application à l'économie portugaise*
- Adelaide Duarte e João Sousa Andrade
- Nº. 2 *La Convergence Réelle Selon la Théorie de la Croissance: Quelles Explications pour l'Union Européenne?*
- Marta Cristina Nunes Simões
- Nº. 1 *Política de Estabilização e Independência dos Bancos Centrais*
- João Sousa Andrade

1999

- Nº. 9 *Nota sobre a Estimação de Vectores de Cointegração com os Programas CATS in RATS, PCFIML e EVIEWS*
- Pedro Miguel Avelino Bação
- Nº. 8 *A Abertura do Mercado de Telecomunicações Celulares ao Terceiro Operador: Uma Decisão Racional?*
- Carlos Carreira
- Nº. 7 *Is Portugal Really so Arteriosclerotic? Results from a Cross-Country Analysis of Labour Adjustment*
- John T. Addison e Paulino Teixeira
- Nº. 6 *The Effect of Dismissals Protection on Employment: More on a Vexed Theme*
- John T. Addison, Paulino Teixeira e Jean-Luc Grosse
- Nº. 5 *A Cobertura Estática e Dinâmica através do Contrato de Futuros PSI-20. Estimação das Rácios e Eficácia Ex Post e Ex Ante*
- Helder Miguel C. V. Sebastião
- Nº. 4 *Mobilização de Poupança, Financiamento e Internacionalização de Carteiras*
- João Sousa Andrade
- Nº. 3 *Natural Resources and Environment*
- Adelaide Duarte
- Nº. 2 *L'Analyse Positive de la Politique Monétaire*
- Chistian Aubin

- Nº. 1 *Economias de Escala e de Gama nos Hospitais Públicos Portugueses: Uma Aplicação da Função de Custo Variável Translog*
- Carlos Carreira

1998

- Nº. 11 *Equilíbrio Monetário no Longo e Curto Prazos - Uma Aplicação à Economia Portuguesa*
- João Sousa Andrade
- Nº. 10 *Algumas Observações Sobre o Método da Economia*
- João Sousa Andrade
- Nº. 9 *Mudança Tecnológica na Indústria Transformadora: Que Tipo de Viés Afinal?*
- Paulino Teixeira
- Nº. 8 *Portfolio Insurance and Bond Management in a Vasicek's Term Structure of Interest Rates*
- José Alberto Soares da Fonseca
- Nº. 7 *Financial Innovation and Money Demand in Portugal: A Preliminary Study*
- Pedro Miguel Avelino Bação
- Nº. 6 *The Stability Pact and Portuguese Fiscal Policy: the Application of a VAR Model*
- Carlos Fonseca Marinheiro
- Nº. 5 *A Moeda Única e o Processo de Difusão da Base Monetária*
- José Alberto Soares da Fonseca
- Nº. 4 *La Structure par Termes et la Volatilité des Taux d'intérêt LISBOR*
- José Alberto Soares da Fonseca
- Nº. 3 *Regras de Comportamento e Reformas Monetárias no Novo SMI*
- João Sousa Andrade
- Nº. 2 *Um Estudo da Flexibilidade dos Salários: o Caso Espanhol e Português*
- Adelaide Duarte e João Sousa Andrade
- Nº. 1 *Moeda Única e Internacionalização: Apresentação do Tema*
- João Sousa Andrade

1997

- Nº. 9 *Inovação e Aplicações Financeiras em Portugal*
- Pedro Miguel Avelino Bação
- Nº. 8 *Estudo do Efeito Liquidez Aplicado à Economia Portuguesa*
- João Sousa Andrade
- Nº. 7 *An Introduction to Conditional Expectations and Stationarity*
- Rui Manuel de Almeida
- Nº. 6 *Definição de Moeda e Efeito Berlusconi*
- João Sousa Andrade
- Nº. 5 *A Estimação do Risco na Escolha dos Portafólios: Uma Visão Selectiva*
- António Alberto Ferreira dos Santos
- Nº. 4 *A Previsão Não Paramétrica de Taxas de Rentabilidade*
- Pedro Manuel Cortesão Godinho

- Nº. 3 *Propriedades Assimptóticas de Densidades*
- Rui Manuel de Almeida
- Nº. 2 *Co-Integration and VAR Analysis of the Term Structure of Interest Rates: an empirical study of the Portuguese money and bond markets*
- João Sousa Andrade e José Soares da Fonseca
- Nº. 1 *Repartição e Capitalização. Duas Modalidades Complementares de Financiamento das Reformas*
- Maria Clara Murteira

1996

- Nº. 8 *A Crise e o Ressurgimento do Sistema Monetário Europeu*
- Luis Manuel de Aguiar Dias
- Nº. 7 *Housing Shortage and Housing Investment in Portugal a Preliminary View*
- Vítor Neves
- Nº. 6 *Housing, Mortgage Finance and the British Economy*
- Kenneth Gibb e Nile Istephan
- Nº. 5 *The Social Policy of The European Community, Reporting Information to Employees, a U.K. perspective: Historical Analysis and Prognosis*
- Ken Shackleton
- Nº. 4 *O Teorema da Equivalência Ricardiana: aplicação à economia portuguesa*
- Carlos Fonseca Marinheiro
- Nº. 3 *O Teorema da Equivalência Ricardiana: discussão teórica*
- Carlos Fonseca Marinheiro
- Nº. 2 *As taxas de juro no MMI e a Restrição das Reservas Obrigatórias dos Bancos*
- Fátima Assunção Sol e José Alberto Soares da Fonseca
- Nº. 1 *Uma Análise de Curto Prazo do Consumo, do Produto e dos Salários*
- João Sousa Andrade