

**GESTÃO DE ACTIVOS E PASSIVOS**  
**MESTRADO EXECUTIVO EM MERCADOS E ACTIVOS FINANCEIROS**  
**EXAME**

**20/04/13**

**Duração: 2.5 horas**

**NOME** \_\_\_\_\_

| Classificação |  |
|---------------|--|
| Caso 1        |  |
| Caso 2        |  |
| Caso 3        |  |
| Caso 4        |  |
| TOTAL         |  |

As folhas da prova não devem ser desagafadas;

Responda sff ao exame no próprio enunciado;

Explicite quaisquer hipóteses que esteja a considerar, quer na resolução de exercícios, quer na elaboração de comentários;

Boa Sorte!

**CASO 1** (2x1.5=3 valores)

Responda (sucinta e objectivamente) a somente duas das seguintes questões:

- a) (2010 FRM Part I) On March 13 2008, William Tell, a fund manager for the Rossini fund, takes a short position in the March Treasury bond (T-bond) futures contract. He plans to deliver the cheapest-to-deliver Treasury bond with a coupon of 4.5% payable semiannually on May 15 and November 15 (182 days between), a conversion factor of 1.3256, and a face value of USD 100,000. The delivery date is Friday, March 15 (121 days after November 15 coupon payment date). The settlement price for the March T-Bond futures on March 13 is 68.0625%. Which of the following is the best estimate of the invoice price?
- i) USD 90,118.87
  - ii) USD 91,719.53
  - iii) USD 92,367.75
  - iv) USD 95,619.47
- b) (2010 FRM Part I) The table below gives the closing prices and yields of a particular liquid bond over the past few days.

| Day       | Price | Yield |
|-----------|-------|-------|
| Monday    | 106.3 | 4.25% |
| Tuesday   | 105.8 | 4.20% |
| Wednesday | 106.1 | 4.23% |

What is the approximate duration of the bond?

- i) 18.8
  - ii) 9.4
  - iii) 4.7
  - iv) 1.9
- c) Admita pretender fixar hoje a taxa de juro máxima para um financiamento a 2 meses e no valor de €10,000,000, a efectuar daqui a 6 meses e indexado à Euribor a 2 meses (30/360). Considere ainda ter estimado a seguinte regressão linear entre as variações das Euribor a 3 e a 2 meses:

$$\Delta E_{3M} = 0.0002 + 0.98\Delta E_{2M} + \varepsilon.$$

Defina a estratégia de *hedging* a implementar hoje via mercado de opções sobre futuros da Euribor a 3 meses.



## CASO 2 (6 valores)

As taxas de juro *spot* foram estimadas para a *settlement date* de 22/Abril/13 com base numa amostra de obrigações do Tesouro alemão (preços *mid*) e através do método de *cubic-splines*. Para o efeito, consideraram-se como *breakpoints* as maturidades de 0, 2.5, 6.5 10 e 15 anos. O quadro seguinte foi extraído do Excel e resume as estimativas obtidas para os parâmetros da *cubic-spline*:

|           | <i>Coefficients</i> | <i>Standard Error</i> | <i>t Stat</i> | <i>P-value</i> |
|-----------|---------------------|-----------------------|---------------|----------------|
| Intercept | 0                   | #N/A                  | #N/A          | #N/A           |
| X1        | -0.001316203        | 0.001305413           | -1.008265689  | 0.342846381    |
| X2        | 0.000787887         | 0.000891771           | 0.883508134   | 0.402730779    |
| X3        | -0.000396121        | 0.00014912            | -2.65639593   | 0.028966954    |
| X4        | 0.00040025          | 0.000178299           | 2.244831795   | 0.055009151    |
| X5        | 0.000202917         | 5.81208E-05           | 3.491300144   | 0.008182799    |
| X6        | -0.000148927        | 3.79855E-05           | -3.920616873  | 0.004414563    |
| X7        | -7.40507E-05        | 1.57452E-05           | -4.703072134  | 0.001535353    |

Admita estar somente interessado em transaccionar as obrigações do Tesouro alemão (com cupão anual na base de calendário ACT/ACT e reembolso *bullet* e ao par) descritas no quadro seguinte:

|          | Taxa de cupão | Data vencimento | Valor de cotação                               | Juros vencidos <sup>(1)</sup> | Duração de FW | Índice de dispersão <sup>(2)</sup> |
|----------|---------------|-----------------|--|-------------------------------|---------------|------------------------------------|
| DBR 2019 | 3%            | 04/Jul/2019     | 112.95 ( <i>bid</i> )<br>113.05 ( <i>ask</i> ) | 2.40%                         | 5.66 anos     | 3.26                               |
| DBR 2022 | 2%            | 04/Jan/2022     | 105.10 ( <i>bid</i> )<br>105.18 ( <i>ask</i> ) | 0.59%                         | 8.03 anos     | 5.02                               |

(1) À data de 22/Abril/13.

(2) Calculado em torno de uma duração de 6.7493 anos.

Pretende-se que:

a) Calcule as taxas *spot* efectivas anuais a 5 e 8 anos. (1.5V)

- b) Constitua uma carteira de obrigações capaz de garantir hoje o pagamento de duas responsabilidades no valor de EUR20,000,000 e EUR30,000,000, e vencíveis daqui a 5 e 8 anos, respectivamente. Identifique o valor nominal a comprar de cada obrigação. (2V)

c) Considere o seguinte balanço (simplificado) de um Fundo de Pensões (a valores de mercado):

| Activo      |                                |               | Passivo + Equity |                                |            |
|-------------|--------------------------------|---------------|------------------|--------------------------------|------------|
|             | Valor<br>(10 <sup>6</sup> EUR) | DFW<br>(anos) |                  | Valor<br>(10 <sup>6</sup> EUR) | DFW (anos) |
| Depósitos   | 100                            | 0.5           | Pensões          | 900                            | 25         |
| Obrigações  | 800                            | 10            | Credores         | 400                            | 5          |
| Acções      | 500                            | 0             |                  |                                |            |
| Imobiliário | 300                            | 20            | Equity           | 400                            |            |
| total       | 1,700                          |               | total            | 1,700                          |            |

Pretende-se que estime o impacto sobre o valor do *Equity* de uma subida de 20 pontos base na taxa *spot* a 5 anos. Enuncie os pressupostos utilizados e comente o resultado obtido. (1.5V)

d) Reformule a alínea anterior assumindo que a sensibilidade dos activos face à variação das taxas de juro do Tesouro alemão é o dobro da dos passivos. (1V)

### CASO 3 (8 valores)

Considere as seguintes condições de mercado para a *settlement date* de 22/Abril/13:

- ❑ *Settlement price* do EUREX Euro-Bund Future Setembro/13: 130.50% (*delivery day*: 10/Setembro/2013; *contract size* = EUR100,000);
- ❑ N° dias de calendário entre 22/Abril/13 e 04/Julho/13: 73 dias;
- ❑ N° dias de calendário entre 04/Julho/13 e 10/Setembro/2013: 68 dias;
- ❑ N° dias de calendário entre 12/Outubro/12 e 04/Janeiro/2013: 84 dias;
- ❑ N° dias de calendário entre 04/Janeiro/2013 e 22/Abril/13: 108 dias;
- ❑ Taxas MMI (ACT/360): 0.45%(*bid*)/0.5%(*ask*) a 73 dias e 0.6%(*bid*)/0.65%(*ask*) a 141 dias;
- ❑ Obrigações de liquidação do futuro (com cupão anual na base de calendário ACT/ACT):

|                            | Taxa<br>cupão | Data<br>vencimento | Cotação<br>( <i>bid</i> ) | Cotação<br>( <i>ask</i> ) | Juros<br>vencidos <sup>(1)</sup> | Factor<br>Conv. | YTM    | Duration<br>Macaulay |
|----------------------------|---------------|--------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------------|-----------------|--------|----------------------|
| DBR Jul2021                | 4%            | 04/Jul/2021        | 115.90%                   | 116%                      | 3.2%                             | 0.877911        | 1.876% | 7.05 anos            |
| DBR Jan2023 <sup>(2)</sup> | 3%            | 04/Jan/2023        | 107.95%                   | 108%                      | 1.576%                           | ???             | 2.079% | 8.50 anos            |

(1) À data de 22/Abril/13.

(2) Início do 1º cupão (mais longo) do DBR 3 01/23: 12/Outubro/12; 1st coupon on 04/Janeiro/14.

Pretende-se que:

- a) Calcule a *implied repo rate* associada à primeira obrigação entregável (DBR Jul2021) na base de calendário ACT/360. (1.5V)

- b) Calcule o factor de conversão associado à segunda obrigação entregável (DBR Jan2023), sabendo que a taxa de cupão da obrigação teórica subjacente ao Euro-Bund Future Setembro/13 é igual a 6%. (1.5V)



c) Qual é a *cheapest-to-deliver*? (1.5V)

- d) Admita pretender comprar o DBR 3% 04/Jan/2023 no dia 10/Setembro/13, com um valor nominal de EUR20,000,000. Estime o preço de compra que é hoje possível fixar para o dia 10/Setembro/13 assumindo um *yield beta* unitário. Enuncie também a estratégia de *hedging* a adoptar bem como as respectivas limitações. (1.5V)

- e) Reformule a alínea anterior admitindo pretender fixar o preço de compra para o dia 04/Julho/13.  
(2V)

#### CASO 4 (3 valores)

Considere as seguintes cotações *mid* de opções Americanas (com *futures-style margining*) sobre futuros da Euribor a 3 meses, as quais possuem um *contract size* de €1,000,000. Tome como *settlement date* o dia 22/Abril/13.

| Strikes | CALLS            |                  | PUTS             |                  |
|---------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|         | 22/Set/13        | 22/Dez/13        | 22/Set/13        | 22/Dez/13        |
|         | (futuro = 99.40) | (futuro = 99.20) | (futuro = 99.40) | (futuro = 99.20) |
| 99.00   | 0.41             | 0.30             | 0.01             | 0.09             |
| 99.25   | 0.19             | 0.13             | 0.04             | 0.17             |
| 99.50   | 0.04             | 0.03             | 0.14             | 0.32             |

Assuma que a data de vencimento dos futuros e das opções é igual. Caso seja necessário, utilize as taxas *forward* implícitas às actuais cotações dos futuros (na base de calendário 30/360). Actualmente a taxas interbancária do EUR a 5 meses é igual a 0.7% (taxa nominal anual na base de calendário 30/360).

Pretende-se que:

- a) A empresa EVN pretende contrair, no dia 22/Set/13 e junto da instituição financeira ESC, um financiamento a 6 meses, no valor de €20,000,000, indexado à Euribor a 3 meses, com *revolving* trimestral, e com uma *cap rate* igual a 1%. Calcule a taxa de juro a oferecer à empresa EVN, assumindo que a instituição financeira ESC pretende obter uma margem de intermediação igual a 200 *basis points* (taxa nominal anual com capitalização trimestral) e que pretende cobrar à empresa EVN um *credit spread* de 500 *basis points*. Considere ainda que o banco ESC se consegue financiar à taxa Euribor mais 300 *basis points*. (2V)



- b) Reformule a alínea anterior assumindo que a empresa EVN está disposta a suportar uma *floor rate* igual a 0.5%. (1V)

## **Comprovativo de Entrega de Prova**

O aluno \_\_\_\_\_

entregou a prova relativa ao teste da disciplina de Gestão de Activos e Passivos realizado no dia 20 de Abril de 2013.

**O Professor**

\_\_\_\_\_