

Parte 1

1. Comente justificadamente a afirmação: “Os investidores estrangeiros têm cada vez mais receio da dívida pública portuguesa, comportamento que tem dificultado as operações de financiamento do Tesouro português”.

Resposta:

Tópicos de resposta deverão passar pelo seguinte raciocínio: O receio dos investidores estrangeiros de que Portugal não seja capaz de solver as suas responsabilidades financeiras tem levado a operações de venda de dívida no mercado secundário em grande escala (redução da exposição ao risco português nas carteiras) com a subsequente subida das *yields*. Por seu turno, este comportamento tem dificultado a estratégia de financiamento da economia portuguesa devido aos elevados prémios de risco de crédito exigidos pelos intervenientes nos leilões de emissão de dívida efectuados pelo Tesouro português.

2. Responda a **apenas uma** das seguintes questões:

- a. “A *duration* de uma FRN é sempre maior ou igual ao respectivo período de cupão que falta vencer”. Comente justificadamente a afirmação.

Resposta:

Afirmção não está completamente correcta. A *duration* de uma FRN pode ser menor (*credit spread* exigido maior do que o *credit spread* fixado), maior (*credit spread* exigido menor do que o *credit spread* fixado) ou igual (*credit spread* exigido igual ao *credit spread* fixado) ao respectivo período de cupão que falta vencer.

- b. Será que faz sentido inserir cláusulas de reembolso antecipado (a favor do emitente) em empréstimos obrigacionistas com taxa variável? Justifique devidamente a sua resposta.

Resposta:

Sim, no âmbito da gestão do risco de crédito. Quando o *rating* da empresa melhora, pode reembolsar o antigo empréstimo antecipadamente e emitir um novo com taxas mais baixas.

Parte 2

Na data de negociação, 1 de Abril de 2011, 6ª feira, foram observadas as seguintes taxas de juro efectivas anuais (base 30/360) para o risco Tesouro,

Prazo	Taxas
2 Meses	3.3%
6 Meses	3.9%
8 Meses	4.1%
12 Meses	4.4%
2 anos	4.8%
3 anos	5.2%

A obrigação do Tesouro OT(X), com uma taxa de cupão igual a 6% (base 30/360), fixo e com periodicidade anual, foi emitida em 20 de Janeiro de 2007 com a maturidade de 7 anos e reembolso ao par na maturidade. A obrigação de cupão zero BT(Y), foi emitida pelo Tesouro em 6 de Dezembro de 2010 com a maturidade de 12 meses.

Nota: Na base de calendário 30/360, o número de dias decorridos entre 6/4/2011 e 20/1/2012 é igual a 284 e, na mesma base, o número de dias decorridos entre 6/4/2011 e 6/12/2011 é igual a 240.

1. Calcule o valor de equilíbrio da obrigação OT(X).

Resposta:

Sett_Date: 6 de Abril de 2011

Tempo em anos entre 6/4/2011 e 20/1/2012 (base 30/360): $284/360 = 0.789$ anos

Cálculo do valor de equilíbrio:

Data	tj	CFj	r(0,tj)	VA(CFj)
20/01/2012	0.789	6%	4.21%	5.808%
20/01/2013	1.789	6%	4.716%	5.525%
20/01/2014	2.789	106%	5.116%	92.230%
				B(0) 103.563%

Nota: Taxas spot obtidas por interpolação linear.

2. Calcule a *duration* da obrigação OT(X). Caso não tenha resolvido a alínea anterior, considere um valor de equilíbrio de 103.5%.

Resposta:

$$DFW = \frac{0.789 \times \frac{6\%}{(1.0421)^{0.789}} + 1.789 \times \frac{6\%}{(1.04716)^{1.789}} + 2.789 \times \frac{106\%}{(1.05116)^{2.789}}}{103.563\%} = 2.62$$

3. Calcule o valor de equilíbrio da Obrigação BT(Y) e tome uma decisão de investimento sabendo que a mesma se encontra cotada por 97.34%/97.38%.

Resposta:

Sett_Date: 6 de Abril de 2011

Data de Maturidade da obrigação: 6/12/2011

Tempo em anos entre 6/4/2011 e 6/12/2011 (base 30/360): $8/12 = 0.667$ anos

Cálculo do valor de equilíbrio:

$$B(0)_Y = 100\% / (1.041)^{8/12} = 97.357\%$$

Decisão de Trading: Não Vender / Não Comprar

4. Quantifique o impacto instantâneo e indique o novo preço da Obrigação BT(Y) decorrente de um choque multiplicativo de -250 *basis points* em toda a estrutura de taxas de juro. Comente criticamente os resultados obtidos.

Resposta:

Duration da Obrigação BT(Y) = 0.667 anos

Convexidade da Obrigação BT(Y) = $8/12 \times (8/12+1) = 1.111$

Quantificação do impacto instantâneo no preço da BT(Y) decorrente do choque de -2.5%

$$\Delta B(0)_Y = -8/12 \times -0.025 + 0.5 \times 1.111 \times -0.025^2 = 0.017$$

Espera-se que o preço da obrigação varie instantaneamente cerca de 1.7% .

Novo preço = $97.357\% \times (1.017) = 99.012\%$

Também se aceitaram os cálculos efectuados sobre o valor de transacção da obrigação desde que tenha sido usada a *yield to maturity* da obrigação para o cálculo da *duration*.

Comentário: O modelo utilizado pressupõe apenas deslocamentos paralelos da ETTJ. Caso se verifiquem choques estocásticos ou aleatórios sobre a ETTJ, poderemos não obter uma boa estimativa para o novo preço da obrigação via modelo utilizado. Neste caso teríamos de calcular a nova estrutura de taxas de juro e voltar a avaliar a obrigação.

5. Calcule a taxa de reinvestimento subjacente à concretização de uma taxa de rendimento realizado (efectiva anual) de 4.702% que resultou da aquisição da OT(X), na *trade date* de 1 de Abril de 2011, ao valor de cotação de 102.3% e a respectiva venda em 20/1/2013 por 100.2% . Compare a taxa encontrada com a expectativa de evolução implícita na estrutura temporal de taxas de juro em 1 de Abril de 2011.

Resposta:

Juros Vencidos da OT(X) = $(360-284)/360 \times 6\% = 1.267\%$

Valor de Transacção OT(X) = $102.3\% + 1.267\% = 103.567\%$

$$103.567 \times (1.04702)^{1.789} = 6 \times (1 + TR) + 6 + 100.2 \Leftrightarrow TR = 4\%$$

Comparação com taxa *forward* (0, 0.789, 1.789):

$$f(0, 0.789, 1.789) = \frac{(1.04716)^{1.789}}{(1.0421)^{0.789}} - 1$$

$$= 5.117\%$$

Verificou-se uma descida das taxas spot a 1 ano na data 20/1/2013 (4%) comparativamente com a expectativa implícita na ETTJ de 1/4/2011 (5.117%).

6. Admita a existência de uma obrigação de taxa variável com cupão semestral (base 30/360) igual a Eur6M+1%, risco A- e maturidade dentro de 8 meses. No último cupão já pago, a entidade emitente reembolsou 50% do valor nominal. O prémio de risco entre a classe A- e o Tesouro é de 3% e o prémio de risco entre o mercado monetário e o Tesouro é de 0.25%. A taxa de juro nominal anual do próximo cupão foi fixada em 4%. Pretende-se que calcule o valor de equilíbrio da obrigação.

Resposta:

Tempo em anos para o vencimento do próximo cupão (base 30/360): $2/12 = 0.167$

Tempo em anos para a maturidade (base 30/360): $8/12 = 0.667$

Credit Spread de equilíbrio entre MM e A-: $3\% - 0.25\% = 2.75\%$

Euribor 6m = $4\% - 1\% = 3\%$

Taxas spot, $r(0, t_j)$, para risco Tesouro e para risco A-:

t_j	$r(0, t_j)$ Sem risco	$r(0, t_j)$ A-
0.167	3.3%	6.3%
0.667	4.1%	7.1%

Cálculo do valor de equilíbrio: usando 100% do par vivo

$$B(0) = \frac{100\% + \frac{5.75\%}{2}}{(1.063)^{0.167}} + \frac{(1\% - 2.75\%) \times 0.5}{(1.063)^{0.167}} + \frac{(1\% - 2.75\%) \times 0.5}{(1.071)^{0.667}}$$

$$= 101.831\% - (0.866\% + 0.836\%)$$

$$= 100.129\%$$

ou

$$B(0) = \frac{100\% + \frac{4\%}{2}}{(1.063)^{0.167}} + \frac{(1\% - 2.75\%) \times 0.5}{(1.071)^{0.667}}$$

$$= 100.129\%$$

O valor de equilíbrio é igual a 100.129% (do valor do par 'vivo').

Também se aceitaram respostas com valor de equilíbrio expresso em percentagem do valor nominal inicial. Ou seja,

Cálculo do valor de equilíbrio: usando 50% do par inicial

$$B(0) = \frac{50\% + 50\% \times \frac{5.75\%}{2}}{(1.063)^{0.167}} + \frac{50\% \times (1\% - 2.75\%) \times 0.5}{(1.063)^{0.167}} + \frac{50\% \times (1\% - 2.75\%) \times 0.5}{(1.071)^{0.667}}$$
$$= 50.065\%$$

O valor de equilíbrio é igual a 50.065% (do valor do par 'inicial').