

INVESTIMENTOS
Licenciatura em Gestão
Teste Intermédio 2011/12

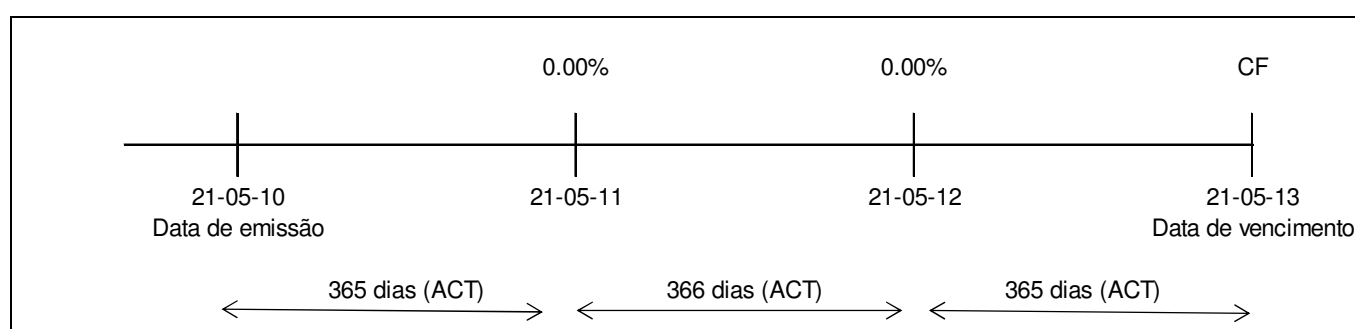
31/03/12

Duração: 2.0 horas

CASO 1

- a) Considere uma obrigação de capitalização automática com um valor nominal de €1,000,000, emitida com uma maturidade de 3 anos, com uma taxa de cupão igual a 5% (cupão anual na base de calendário ACT/360) e vencimento no dia 21/05/2013. Calcule o *cash flow* a gerar por esta obrigação no dia 21/05/2013.

Diagrama temporal da OCA, a qual gera um único *cash flow* na data de vencimento:



$$CF = EUR1M \times \left(1 + 5\% \times \frac{365}{360}\right) \times \left(1 + 5\% \times \frac{366}{360}\right) \times \left(1 + 5\% \times \frac{365}{360}\right) \cong EUR 1,160,076.72.$$

- b) Comente a seguinte afirmação e classifique-a como sendo verdadeira ou falsa: “O mercado não cota taxas de juro *spot*”.

Afirmação falsa.

O mercado de obrigações não cota taxas *spot* mas sim valores de cotação *bid* e *ask* para obrigações.

Contudo, em mercado monetário interbancário (MMI) as instituições financeiras cotam entre si taxas *spot* nominais anuais para prazos até 1 ano.

- c) Comente a seguinte afirmação e classifique-a como sendo verdadeira ou falsa: “A estimação de taxas de juro *spot* via método de *bootstrap* requer a utilização de valores de cotação de obrigações emitidas por igual entidade”.

Afirmação falsa.

De facto, o método de *bootstrap* requer a utilização de obrigações com igual nível de risco de crédito, i.e. com igual notação de *rating* e forma a que as várias obrigações possam partilhar as mesmas taxas de juro *spot*.

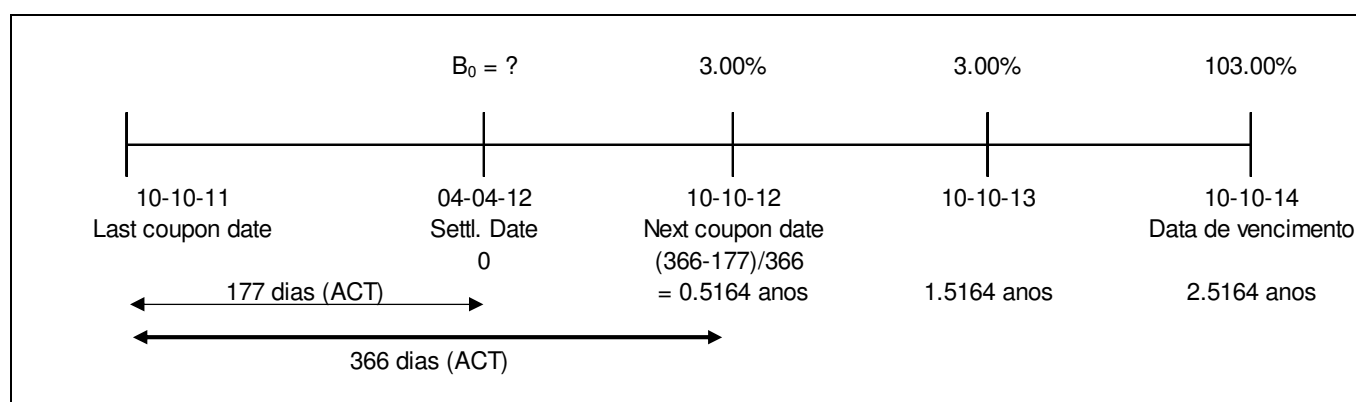
Contudo, nem todas as obrigações emitidas pelo mesmo emitente têm igual notação de *rating*.

CASO 2

a)

Settlement date = 30/03/12 + 5 dias de calendário = 04/04/12.

Pretende-se avaliar uma obrigação com os seguintes *cash flows* vincendos:



Portanto,

$$B_0 = \frac{3\%}{[1 + r(0;0.5164)]^{0.5164}} + \frac{3\%}{[1 + r(0;1.5164)]^{1.5164}} + \frac{103\%}{[1 + r(0;2.5164)]^{2.5164}}.$$

A taxa spot a 0.5164 anos pode ser obtida via extrapolação linear:

$$r(0,0.5164) \approx 3\% + (4\% - 3\%) \times \frac{0.5164 - 1}{2 - 1} \approx 2.5164\%.$$

As taxa spot a 1.5164 e 2.5164 anos podem ser obtidas via interpolação linear:

$$r(0,1.5164) \approx 3\% + (4\% - 3\%) \times \frac{1.5164 - 1}{2 - 1} \approx 3.5164\%.$$

$$r(0,2.5164) \approx 4\% + (5\% - 4\%) \times \frac{2.5164 - 1}{2 - 1} \approx 4.5164\%.$$

Então:

$$B_0 = \frac{3\%}{[1 + 2.5164\%]^{0.5164}} + \frac{3\%}{[1 + 3.5164\%]^{1.5164}} + \frac{103\%}{[1 + 4.5164\%]^{2.5164}} \approx 97.97\%.$$

b)

$$AI_0 = 3\% \times \frac{177}{366} \cong 1.45\%$$

$$VT_0^{bid} = 96.45\% + 1.45\% = 97.90\% < B_0 \Rightarrow \text{Não vender.}$$

$$VT_0^{ask} = 96.5\% + 1.45\% = 97.95\% < B_0 \Rightarrow \text{Comprar.}$$

c)

$$\frac{3\%}{[1 + 4.52\%]^{0.5164}} + \frac{3\%}{[1 + 4.52\%]^{1.5164}} + \frac{103\%}{[1 + 4.52\%]^{2.5164}} \cong 97.894\% < VT_0^{ask} = 97.95\% \Rightarrow$$

A *yield-to-maturity bid* é inferior a 4.52%.

d)

Taxa *forward* a 2 anos esperada pelo mercado para vigorar no dia 10/10/2012:

$$f(0,0.5164,2.5164): (1 + 4.5164\%)^{2.5164} = (1 + 2.5164\%)^{0.5164} \times [1 + f(0,0.5164,2.5164)]^2$$

$$\Rightarrow f(0,0.5164,2.5164) \cong 5.039\%.$$

O mercado espera uma subida da taxa *spot* a 2 anos visto que

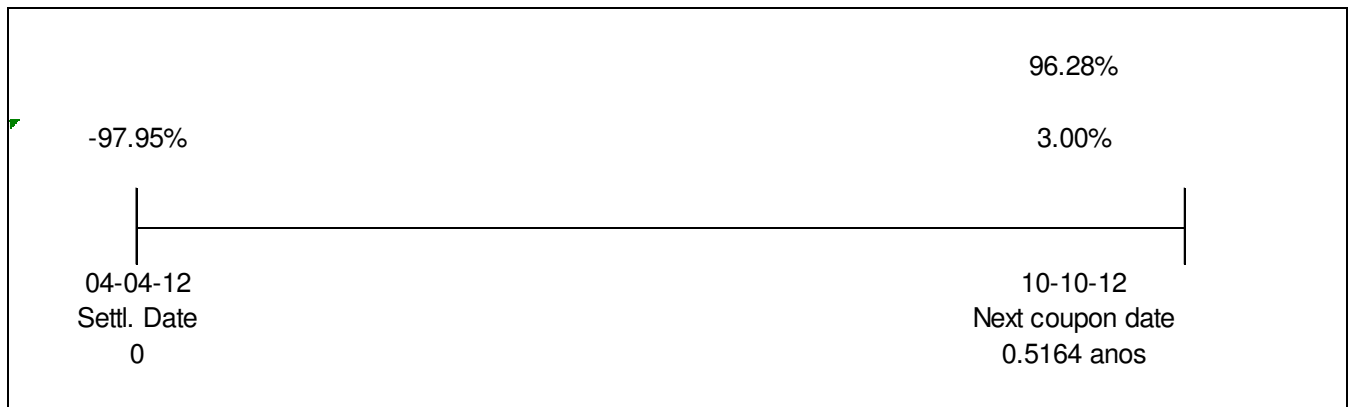
$$f(0,0.5164,2.5164) \cong 5.039\% < r(0,2) = 4\%.$$

e)

Preço de venda estimado para o dia 10/10/2012:

$$\frac{3\%}{1 + 5\%} + \frac{103\%}{(1 + 5\%)^2} \cong 96.28\%.$$

Cash flows da operação de investimento:



Cálculo da TRR:

$$97.95\% \times (1 + TRR)^{0.5164} = 3\% + 96.28\%$$

$$\Leftrightarrow TRR \cong 2.646\%.$$

f)

$$DFW = \frac{0.5164 \times \frac{3\%}{[1 + 2.5164\%]^{0.5164}} + 1.5164 \times \frac{3\%}{[1 + 3.5164\%]^{1.5164}} + 2.5164 \times \frac{103\%}{[1 + 4.5164\%]^{2.5164}}}{97.97\%}$$

$$\cong 2.4269.$$

g)

$$\text{Valor da carteira} = €40,000,000 \times 97.97\% + €40,000,000 \times \frac{100\%}{[1 + 2.5164\%]^{0.5164}}$$

$$\cong 58,934,027.86 \text{ EUR.}$$

Pesos relativos das obrigações:

$$w_a = \frac{40,000,000 \times 97.97\%}{58,934,027.86} \cong 66.50\%; \text{ e}$$

$$w_{BT} = 100\% - 66.50\% = 33.50\%.$$

Duração da carteira:

$$DFW^c = 2.4269 \times 66.5\% + 0.5164 \times 33.5\% \cong 1.786797.$$

Assumindo que todas as taxas de juro são afectadas por igual choque multiplicativo, o valor deste será dado por:

$$\lambda = \frac{-0.25\%}{1 + 3\%} \cong -0.243\%.$$

Portanto,

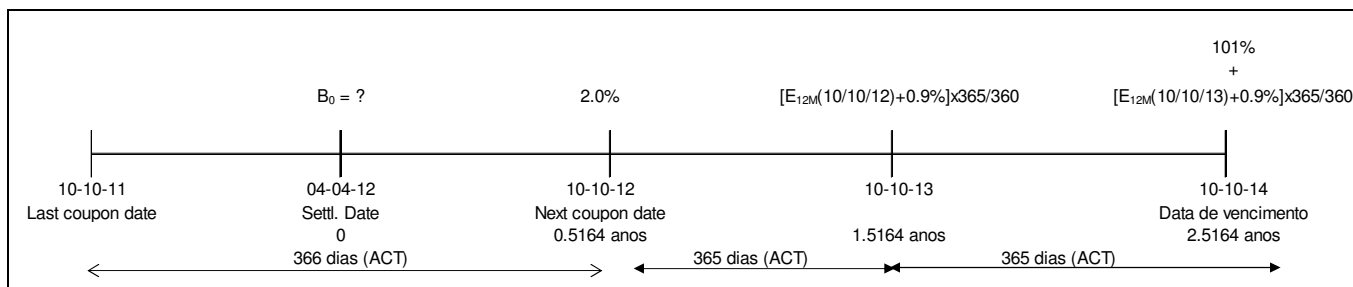
$$\begin{aligned} \Delta\% B_0^c &\approx -DFW \times \lambda \\ &= -1.786797 \times (-0.00243) \\ &\cong 0.434\%. \end{aligned}$$

Novo valor estimado para a carteira:

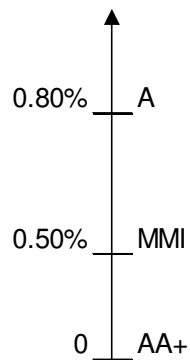
$$58,934,027.86 \text{ EUR} \times (1 + 0.00434) = 59,189,618.01 \text{ EUR}.$$

h)

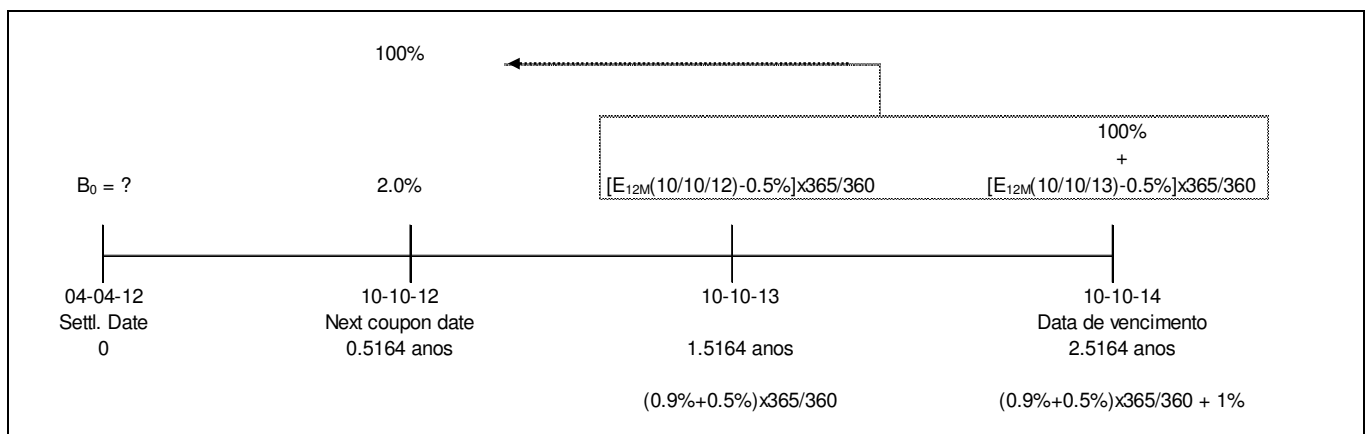
Diagrama temporal da FRN a avaliar:



Considerando a seguinte escala de risco de crédito



tal é equivalente a considerar a seguinte decomposição de cash flows:



Portanto,

$$B_0 = \frac{100\% + 2\%}{(1 + 2.5164\% - 0.8\%)^{0.5164}} + \frac{(0.9\% + 0.5\%) \times \frac{365}{360}}{(1 + 3.5164\% - 0.8\%)^{1.5164}} + \frac{(0.9\% + 0.5\%) \times \frac{365}{360} + 1\%}{(1 + 4.5164\% - 0.8\%)^{2.5164}}$$

$$\cong 104.68\%.$$

h)

$$\begin{aligned}
CFW &= (104.68\%)^{-1} \times \left[0.5164 \times 1.5164 \times \frac{100\% + 2\%}{(1 + 2.5164\% - 0.8\%)^{0.5164}} \right. \\
&\quad \left. + 1.5164 \times 2.5164 \times \frac{(0.9\% + 0.5\%) \times \frac{365}{360}}{(1 + 3.5164\% - 0.8\%)^{1.5164}} + 2.5164 \times 3.5164 \times \frac{(0.9\% + 0.5\%) \times \frac{365}{360} + 1\%}{(1 + 4.5164\% - 0.8\%)^{2.5164}} \right] \\
&\cong 0.992609283.
\end{aligned}$$