**ISCTE Business School – Licenciaturas de Gestão e Finanças**
***Investimentos* 2006/07 – Exame 1ª Época (resolução)**
**08/06/2007 Duração: 3h**

**<u>CASO 1</u> (2x1.5=3 valores)**

a) Comente a seguinte afirmação e classifique-a como sendo verdadeira ou falsa: "A taxa de rendimento realizado (TRR) associada à compra de uma obrigação de capitalização automática é igual à respectiva yield-to-maturity".

Afirmação verdadeira desde que a obrigação seja mantida em carteira até à maturidade.

Trata-se de uma obrigação que envolve apenas um cash flow futuro (pagamento de capital e juros na maturidade) e, portanto, não existe risco de investimento.

b) Comente a seguinte afirmação e classifique-a como sendo verdadeira ou falsa: "A duração de uma *floating rate note* é uma função crescente da frequência do cupão".

Afirmação falsa.

A duração de uma FRN "pura" é igual ao tempo em falta para o vencimento do próximo cupão. Quanto maior a frequência do cupão (por exemplo, trimestral ao invés de semestral), mais rapidamente a taxa de cupão se ajusta às condições de mercado, menor será a sensibilidade do preço face às flutuações das taxas de juro e, portanto, menor será a *duration*.

c) Qual é a razão pela qual o CAPM assume que a carteira de tangencia se identifica com a carteira cópia de mercado?

O CAPM pressupõe que os diversos investidores possuem expectativas homogéneas, de onde decorre que a fronteira eficiente de Markowitz é igual para todos os investidores.

Por outro lado, o CAPM também pressupõe que a taxa de juro sem risco é igual para todos os investidores. Consequentemente, a fronteira eficiente global e a carteira de tangencia também têm de ser iguais para todos os investidores.

Dado que a carteira de tangencia é igual para todos os investidores e como a carteira de mercado resulta da agregação das várias carteiras individuais, cada uma delas tem de conter todos os títulos do mercado e exactamente nas proporções em que os mesmos são transaccionados em mercado.

d) Comente a seguinte afirmação e classifique-a como sendo verdadeira ou falsa: "O Modelo de Tobin pressupõe que todas as carteiras eficientes possuem igual índice de Sharpe".

Afirmação verdadeira.

No âmbito do modelo de Tobin, todas as carteiras eficientes estão situadas sobre a fronteira eficiente global. I.e. tratam-se de combinações entre rentabilidade - $E(r_p)$- e risco - $\sigma_p$- que obedecem à seguinte equação:

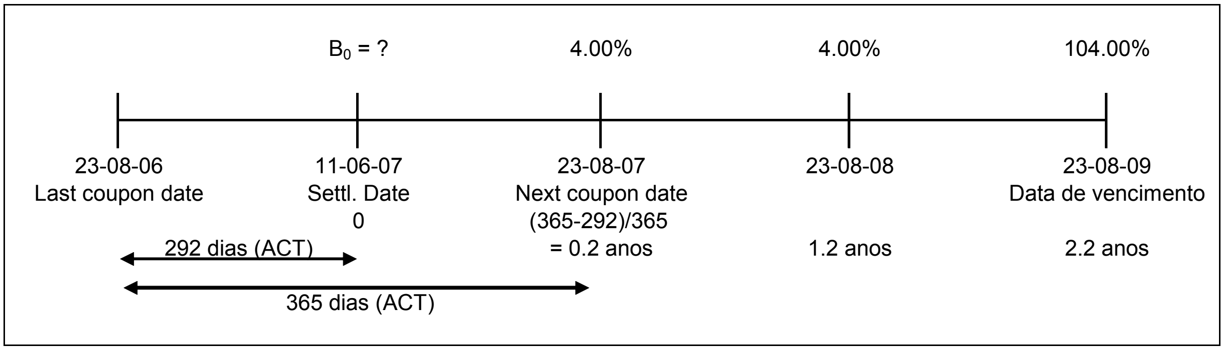
$$E(r_p) = r_f + \frac{E(r_T) - r_f}{\sigma_T} \times \sigma_p .$$

Consequentemente,

$$IS_p = \frac{E(r_p) - r_f}{\sigma_p} = \frac{E(r_T) - r_f}{\sigma_T} .$$

**<u>CASO 2</u> (7 valores)**

a)




Portanto,

$$B_0 = \frac{4\%}{[1+r(0,0.2)]^{0.2}} + \frac{4\%}{[1+r(0,1.2)]^{1.2}} + \frac{104\%}{[1+r(0,2.2)]^{2.2}}$$

A taxa *spot* a 1.2 anos pode ser obtida via interpolação linear:

$$r(0,1.2) \approx 4\% + (4.5\% - 4\%) \times \frac{1.2-1}{2-1} \cong 4.1\%.$$

A taxa *spot* a 0.2 anos pode ser obtida via extrapolação linear:

$$r(0,0.2) \approx 4\% + (4.5\% - 4\%) \times \frac{0.2-1}{2-1} \cong 3.6\%.$$

Então:

$$B_0 = \frac{4\%}{[1+3.6\%]^{0.2}} + \frac{4\%}{[1+4.1\%]^{1.2}} + \frac{104\%}{[1+4.6\%]^{2.2}} \cong 101.99\%.$$

$$AI = 4\% \times \frac{292}{365} = 3.2\%.$$

Decisão:

$$VT_0^{bid} = 98.50\% + 3.2\% = 101.70\% < B_0 \Rightarrow \text{ Não vender;}$$

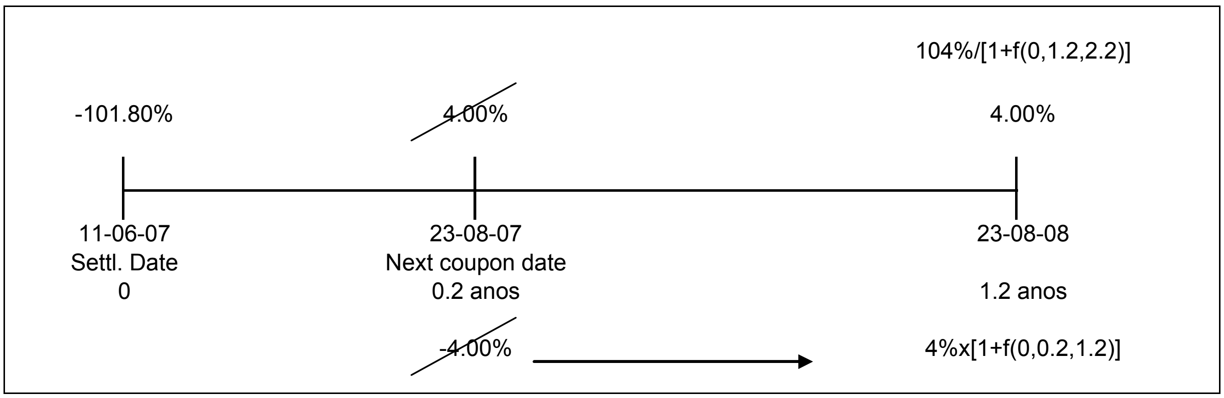
$$VT_0^{ask} = 98.60\% + 3.2\% = 101.80\% < B_0 \Rightarrow \text{ Comprar.}$$

b)

$$DFW = \frac{0.2 \times \frac{4\%}{[1+3.6\%]^{0.2}} + 1.2 \times \frac{4\%}{[1+4.1\%]^{1.2}} + 2.2 \times \frac{104\%}{[1+4.6\%]^{2.2}}}{101.99\%} \cong 2.085.$$

c)

Assumir que as futuras taxas *spot* corresponderão às actuais taxas *forward* significa definir os seguintes *cash flows* para a operação:




Cálculo das taxas forward:

$$(1+4.1\%)^{1.2} = (1+3.6\%)^{0.2} \times [1+f(0{,}0.2{,}1.2)] \Rightarrow f(0{,}0.4{,}1.4) \cong 4.2\%;$$

$$(1+4.6\%)^{2.2} = (1+4.1\%)^{1.2} \times [1+f(0{,}1.2{,}2.2)] \Rightarrow f(0{,}1.4{,}2.4) \cong 5.203\%.$$

Portanto,

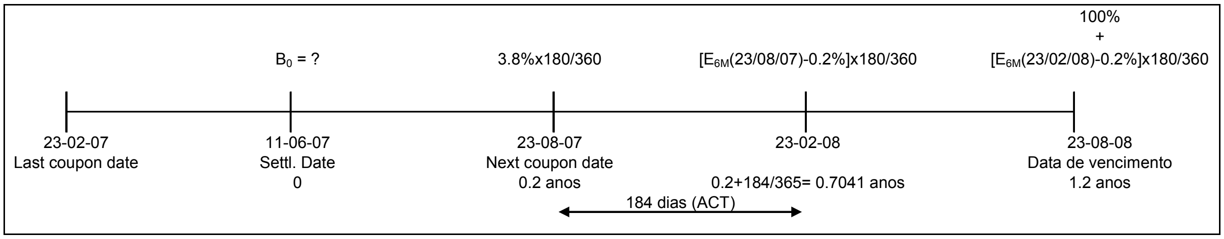
$$101.80\% \times (1+TRR_{1.2})^{1.2} = 4\% \times (1+4.2\%) + 4\% + \frac{104\%}{1+5.203\%}$$
$$\Leftrightarrow TRR_{1.2} \cong 4.259\%.$$

d)

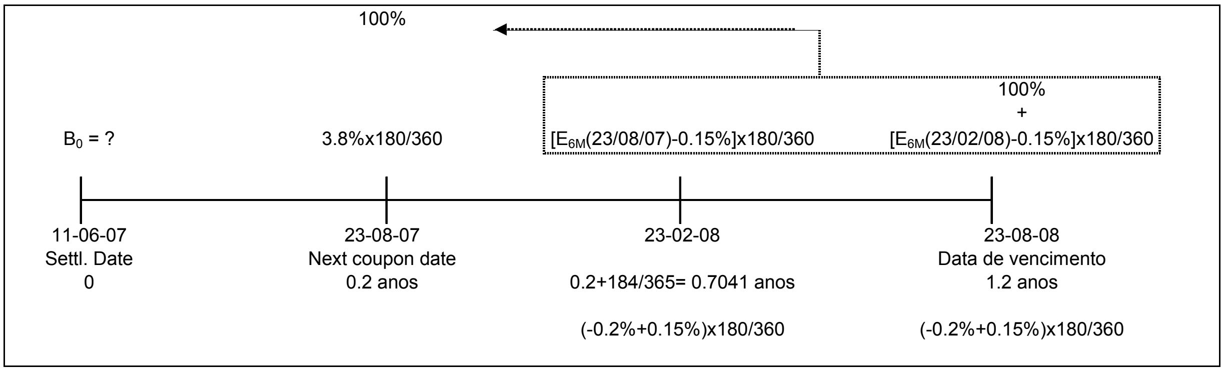
$TRR_{1.2} \cong 4.259\% > r(0{,}1.2) = 4.1\%$, pois $VT_0^{ask} = 101.80\% < B_0$.

e)

Pretende-se avaliar uma FRN com os seguintes *cash flows* futuros:




Tal é equivalente a considerar a seguinte decomposição de *cash flows* futuros:




Via extrapolação linear,

$$r(0{,}0.7041) \approx 4\% + (4.5\% - 4\%) \times \frac{0.7041 - 1}{2 - 1} \cong 3.852\%.$$

Portanto,

$$\begin{aligned} B_0 &= \frac{100\% + \dfrac{3.8\%}{2}}{(1 + 3.6\%)^{0.2}} \\ &+ \frac{-0.2\% + 0.15\%}{2} \times \left[(1 + 3.852\%)^{-0.7041} + (1 + 4.1\%)^{-1.2}\right] \\ &= 101.18\% - 0.05\% = 101.13\%. \end{aligned}$$

**<u>CASO 3</u> (6 valores)**

a)

Calculando o nível de risco do *minimum variance portfolio:*

$$FOC: \frac{d\sigma_p^2}{dE(r_p)} = 0 \Leftrightarrow \frac{d\left[9.7164E(r_p)^2 - 3.2104E(r_p) + 0.3028\right]}{dE(r_p)} = 0$$

$$\Leftrightarrow 2 \times 9.7164E(r_p) - 3.2104 = 0 \Leftrightarrow E(r_p) = 16.5205\%$$

$$\sigma_{mvp}^2 = 9.7162 \times 0.165205^2 - 3.2104 \times 0.165205 + 0.3028 = 3.761\%$$

$$\sigma_{mvp} = 19.393\%$$

Equação da fronteira eficiente de Markowitz:

$$\sigma_p^2 = 9.7164\ E(r_p)^2 - 3.2104\ E(r_p) + 0.3028$$

Sujeito a

$$\sigma_p \geq 19.393\%$$

b)

$$E(r_p) = 0.4 \times 0.15 + 0.5 \times 0.2 + 0.1 \times 0.3 = 19\%$$

$$\begin{aligned} \sigma_p^2 &= 0.4^2 \times 0.2^2 + 0.5^2 \times 0.3^2 + 0.1^2 \times 0.5^2 + \\ &+ 2 \times 0.4 \times 0.5 \times 0.2 \times 0.3 \times 0.5 + \\ &+ 2 \times 0.4 \times 0.1 \times 0.2 \times 0.5 \times 0.2 + \\ &+ 2 \times 0.5 \times 0.1 \times 0.3 \times 0.5 \times 0.3 = \\ &= 4.95\% \Rightarrow \sigma_p = 22.249\% \end{aligned}$$

Substituindo a rendibilidade esperada da carteira na equação da *portfolio frontier*:

$$\sigma_p^2 = 9.7164\ x\ 19\%^2 - 3.2104\ x\ 19\% + 0.3028 = 20.877\%$$

Conclusão a actual composição da carteira não é eficiente. Para a mesma rendibilidade conseguimos encontrar uma carteira situada sobre a fronteira eficiente de Markowitz com um nível de risco esperado inferior.

c)

A carteira não é eficiente, pois tendo o gestor do fundo à sua disposição aplicações e financiamentos à taxa do activo sem risco, todas as carteiras eficientes estão sobre a CML e combinam aplicações/financiamentos à taxa do activo sem risco com aplicações na carteira cópia do mercado. Por outro lado, a única carteira eficiente constituída apenas por activos com risco é a carteira cópia do mercado e a actual carteira do Fundo ACR não é a carteira cópia do mercado.

c.1) Carteira eficiente com a mesma rendibilidade da actual carteira:

$$\begin{cases} W_f \times 8\% + W_M \times 18\% = 19\% \\ W_f + W_M = 100\% \end{cases} \begin{cases} W_M = 110\% \\ W_f = -10\% \end{cases}$$

Desvio padrão da rendibilidade da carteira óptima:

$$\sigma_c = \sqrt{(110\%)^2 (20.2\%)^2} = 22.22\%.$$

c.2) Carteira eficiente com o risco da actual carteira:

$$\sigma_b = \sqrt{(W_M)^2 (20.2\%)^2} = 22.249\%.$$

$$W_M = 110.14\%; W_f = -10.14\%$$

d)

…….

**<u>CASO 4</u> (4 valores)**

a)

$$r_i = r_f + \beta_i (r_m - r_f)$$
$$r_i = 4\% + 0.75x5\% = 7.75\%$$

Estimação do valor dos dividendos da empresa:

| | EPS | TDD | DPS |
|---|---|---|---|
| Ano 1 | 2.00 | 30% | 0.600 |
| Ano 2 | 2.50 | 30% | 0.750 |
| Ano 3 | 2.75 | 30% | 0.825 |
| Ano 4 | 3.00 | 30% | 0.900 |

$$40.0 = \frac{0.600}{(1+7.75\%)^1} + \frac{0.750}{(1+7.75\%)^2} + \frac{0.825}{(1+7.75\%)^3} + \frac{0.900}{(1+7.75\%)^4} + \frac{\frac{0.900 \times (1+g)}{7.75\% - g}}{(1+7.75\%)^4}$$
$$g = 5.8636\%$$

b)

$$VAOC = P_{c/cres} - P_{s/cres}$$

$$P_{c/cres} = 40.00$$

$$P_{s/cres} = \frac{0.600}{(1+7.75\%)^1} + \frac{0.750}{(1+7.75\%)^2} + \frac{0.825}{(1+7.75\%)^3} + \frac{0.900}{(1+7.75\%)^4} + \frac{\frac{3.000}{7.75\%}}{(1+7.75\%)^4}$$

$$P_{s/cres} = 31.24776$$

$$VAOC = 40.000 - 31.24776 = 8.752244$$

c)

Stock Split:

Valor nominal passa a ser de 1 Euro,
Número de acções passa a ser de 5.000.000
Cotação (valor de equilíbrio) das acções: 40.00 : 5 = 8.00

$$P_1 = \frac{5.000.000x8.00 + 5.000.000x0 + 5.000.000xP_{sp}}{15.000.000};$$

$$P_1 = P_{sp} = 4.00$$

$$Dt = P_{antes\Delta CS} - P_{apos\Delta CS} = 8.00 - 4.00 = 4.00$$

$$DI = \frac{5.000.000}{5.000.000} \times (4.0 - 0) = 4.00$$