ISCTE – Licenciatura de Finanças
***Investimentos* 2002-2003**
Exame 1ª Época - Resolução
27/06/2003 **Duração: 2.5h + 0.5h**

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

a) Comente a seguinte afirmação e classifique-a como sendo verdadeira ou falsa: "Qualquer carteira situada sobre a *security market line* é uma carteira completamente diversificada".

Afirmação verdadeira. A equação da SML pressupõe a combinação do activo/carteira com a carteira cópia de mercado (M).

b) Comente a seguinte afirmação e classifique-a como sendo verdadeira ou falsa: "A duração de uma obrigação a taxa variável em nada depende do respectivo tempo em falta para a maturidade".

Afirmação falsa. A duração de uma obrigação a taxa variável em nada depende essencialmente da periodicidade do respectivo cupão. Contudo, caso o *spread* pago pela obrigação não seja o *credit spread* de equilíbrio haverá que atender também a todas as datas de vencimento do cupão, inclusive à respectiva data de vencimento.

c) Qual o modelo de selecção de activos que melhor se adequa à actual situação da economia Argentina: o modelo de Markowitz ou o modelo de Tobin? Justifique.

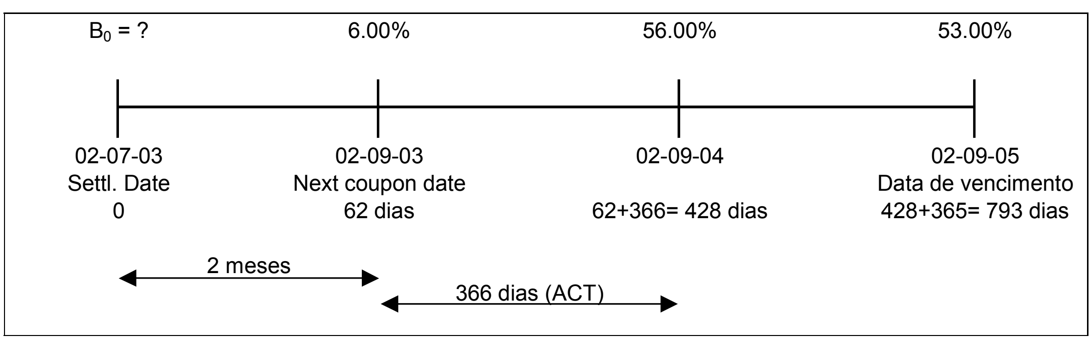
O modelo de Markowitz, pois a entrada em incumprimento dos títulos do Estado implica a inexistência de um activo sem risco.

<u>CASO 2</u> (10 valores)

a)

Settlement date = 27/06/03 + 5 dias de calendário = 02/07/03.

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



Portanto,

$$B_0 = \frac{6\%}{1+(2\%+0.8\%-0.1\%)\times\dfrac{62}{360}} + \frac{56\%}{[1+r(0{,}428d)]^{428/360}} + \frac{53\%}{[1+r(0{,}793d)]^{793/360}}$$

As taxas spot, com risco BBB (S&P), a 428 e 793 dias podem ser obtidas via interpolação linear:

$$r(0{,}428d) \approx 2.75\% + (3\% - 2.75\%)\times\frac{428-366}{731-366} + 0.7\% \cong 3.492\%.$$

$$r(0{,}793d) \approx 3\% + (3.5\% - 3\%)\times\frac{793-731}{1{,}096-731} + 0.7\% \cong 3.785\%.$$

Então:

$$B_0 = \frac{6\%}{1+(2.7\%)\times\dfrac{62}{360}} + \frac{56\%}{[1+3.492\%]^{428/360}} + \frac{53\%}{[1+3.785\%]^{793/360}} \cong 108.57\%..$$

b)

Via YTM-bid é apenas possível calcular o VT-bid e portanto formular somente uma decisão de venda ou não venda:

$$VT_0^{bid} = \frac{6\%}{[1+3.5\%]^{62/365}} + \frac{56\%}{[1+3.5\%]^{428/365}} + \frac{53\%}{[1+3.5\%]^{793/365}} \cong 108.93\% > 108.57\% \Rightarrow \text{ Vender.}$$

c)

$$B_0 = \frac{100\%\times\left(1+5\%\times\dfrac{180}{360}\right)^{5\times 2}}{[1+(3.5\%+0.7\%)]^3} = \frac{128.01\%}{[1+(3.5\%+0.7\%)]^3} \cong 113.15\%.$$

d)

- Obrigação GN

$$\mathrm{DFW}(\mathrm{GN})=\frac{\frac{62}{360}\times\frac{6\%}{1+(2.7\%)\times\frac{62}{360}}+\frac{428}{360}\times\frac{56\%}{[1+3.492\%]^{428/360}}+\frac{793}{360}\times\frac{53\%}{[1+3.785\%]^{793/360}}}{108.57\%}\cong 1.59.$$

- Obrigação EVN

DFW(EVN) = 3 anos.

$$\mathrm{VR}=\mathrm{EUR}640{,}042 \Leftrightarrow \mathrm{VN}\times 128.01\% = \mathrm{EUR}640{,}042 \Rightarrow \mathrm{VN}\cong \mathrm{EUR}500{,}000.$$

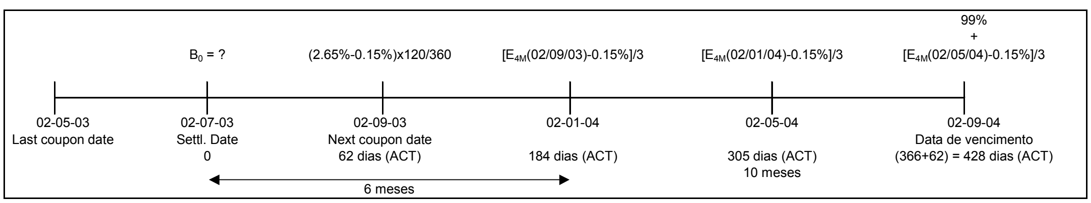
- Carteira

$$B_0^c = \mathrm{EUR}1{,}000{,}000\times 108.57\% + \mathrm{EUR}500{,}000\times 113.15\% \cong \mathrm{EUR}1{,}651{,}407.28$$

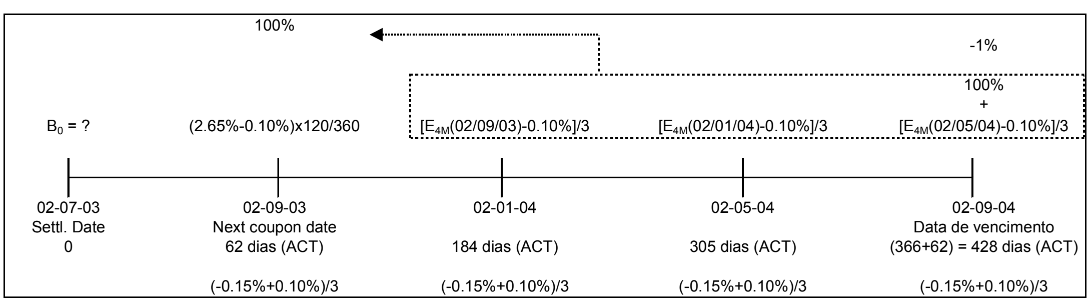
$$\mathrm{DFW}^c = \frac{\mathrm{EUR}1{,}000{,}000\times 108.57\%}{\mathrm{EUR}1{,}651{,}407.28}\times 1.59+\frac{\mathrm{EUR}500{,}000\times 113.15\%}{\mathrm{EUR}1{,}651{,}407.28}\times 3\cong 2.07.$$

e)

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



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



Portanto,

$$B_0 = \frac{100\% + \frac{2.65\% - 0.10\%}{3}}{1 + (2\% - 0.1\%) \times \frac{62}{360}}$$

$$+ \frac{\frac{-0.15\% + 0.10\%}{3}}{1 + (2\% - 0.1\%) \times \frac{62}{360}} + \frac{\frac{-0.15\% + 0.10\%}{3}}{1 + (2.25\% - 0.1\%) \times \frac{184}{360}} + \frac{\frac{-0.15\% + 0.10\%}{3}}{1 + (2.5\% - 0.1\%) \times \frac{305}{360}}$$

$$+ \frac{-1\% + \frac{-0.15\% + 0.10\%}{3}}{[1 + (3.492\% - 0.8\%)]^{428/360}}$$

$$= 100.52\% - 0.07\% - 0.97\% = 99.49\%.$$

$$AI = 2.5\% \times \frac{60}{360} \cong 0.42\%.$$

Decisão:

$VT_0^{bid} = 99.00\% + 0.42\% = 99.42\% < B_0 \Rightarrow$ Não vender;

$VT_0^{ask} = 99.10\% + 0.42\% = 99.52\% > B_0 \Rightarrow$ Não comprar.

<u>CASO 3</u> (7 valores)

a)

Atendendo à actual composição da carteira,

$$E(r_p) = 3\% \times 0.5 + 10\% \times 0.3 + 6\% \times 0.2 \cong 5.70\%;$$

$$\sigma_p^2 = (0.5 \times 0.02)^2 + (0.3 \times 0.3)^2$$
$$+ (0.2 \times 0.1)^2 + 2 \times 0.5 \times 0.3 \times 0.02 \times 0.3 \times (-0.2)$$
$$+ 2 \times 0.5 \times 0.2 \times 0.02 \times 0.1 \times 0.1$$

$$\Leftrightarrow \sigma_p^2 = 0.00828 \Rightarrow \sigma_p \cong 9.099\%.$$

b)

$$\sigma_p^2 = 7.312382 \times E(r_p)^2 - 0.463853 E(r_p) + 0.007725$$

$$0.00828 = 7.312382 \times (5.70\%)^2 - 0.463853 \times 5.70\% + 0.007725$$

$$\Leftrightarrow 0.00828 = 0.005044.$$

Visto a anterior proposição ser falsa, conclui-se que a actual composição é ineficiente.

c)

$$\underset{\{E(r_p),\sigma_p^2\}}{MAX} \quad U \equiv \ln\left[E(r_p) - 2\sigma_p\right]$$

Sujeito a

$$\sigma_p^2 = 7.312382 \times E(r_p)^2 - 0.463853E(r_p) + 0.007725$$

e

$$E(r_p) \geq E(r_{mvp})$$

Ignorando momentaneamente a segunda restrição,

$$\Updownarrow$$

$$\underset{\{E(r_p),\sigma_p^2,\lambda\}}{MAX} \quad L \equiv \ln\left[E(r_p) - 2\sigma_p^2\right] + \lambda\left[7.312382E(r_p)^2 - 0.463853E(r_p) + 0.007725 - \sigma_p^2\right]$$

Condições de primeira ordem:

- $$\frac{\partial L}{\partial \sigma_p^2} = 0 \Leftrightarrow \frac{-2}{\left[E(r_p) - 2\sigma_p^2\right]} - \lambda = 0 \Leftrightarrow \lambda = \frac{-2}{\left[E(r_p) - 2\sigma_p^2\right]}$$

  $$\frac{\partial L}{\partial E(r_p)} = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{E(r_p) - 2\sigma_p^2} + \lambda\left[2 \times 7.312382 \times E(r_p) - 0.463853\right] = 0$$

- $$\Rightarrow \frac{1}{E(r_p) - 2\sigma_p^2} + \frac{-2 \times \left[2 \times 7.312382 \times E(r_p) - 0.463853\right]}{E(r_p) - 2\sigma_p^2} = 0$$

  $$\Rightarrow 1 - 2 \times \left[2 \times 7.312382 \times E(r_p) - 0.463853\right] = 0 \Leftrightarrow E(r_p) \cong 6.59\%.$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = 0 \Leftrightarrow \sigma_p^2 = 7.312382 \times E(r_p)^2 - 0.463853E(r_p) + 0.007725$$

- $$\Rightarrow \sigma_p^2 = 7.312382 \times (6.59\%)^2 - 0.463853 \times 6.59\% + 0.007725 \cong 0.008914$$

$$\Leftrightarrow \sigma_p \cong 9.44\%$$

d)

$$\beta = \frac{30\% \times 20\% \times 0.9}{(20\%)^2} = 1.35.$$

$$10\% = r_f + (8\% - r_f) \times 1.35$$

$$\Rightarrow r_f \cong 2.29\%.$$