ISCTE – Licenciatura de Finanças
Investimentos 2003-2004 – Frequência
Resolução

24/06/2004 **Duração: 3h**

CASO 1

1. Em que condições é possível afirmar que a escolha da composição óptima de activos com risco em nada depende do perfil de risco do investidor?

Quando é possivel tambem investir no activo sem risco (ou seja, no âmbito do modelo de Tobin). O perfil de risco do investidor apenas determina a combinação a escolher entre o activo sem risco e a carteira de tangencia.

2. Comente a seguinte afirmação e classifique-a como sendo verdadeira ou falsa: "A duração de Macaulay de uma obrigação de capitalização automática é tanto maior quanto maior for a periodicidade do seu cupão".

Afirmação falsa. A duração de Macaulay de uma obrigação de capitalização automática em nada depende da periodicidade do seu cupão e é sempre igual ao tempo em falta para o vencimento (visto existir um unico cupão vincendo.

3. Admita ter de pagar, daqui a 2 anos, EUR1,000,000 vezes a Euribor a 6 meses em vigor daqui a 1.5 anos. Defina as operações financeiras a efectuar hoje de forma a garantir o pagamento de tal responsabilidade.

Payoff daqui a 2 anos = $EUR1{,}000{,}000 \times E_{6M}(1.5y) = EUR2{,}000{,}000 \times \frac{E_{6M}(1.5y)}{2}$.

Portanto, o valor actual de tal payoff é dado por: $EUR2{,}000{,}000 \times [P(0{,}1.5) - P(0{,}2)]$, onde P(0,t) designa o factor de desconto (interbancário) a "t" anos.

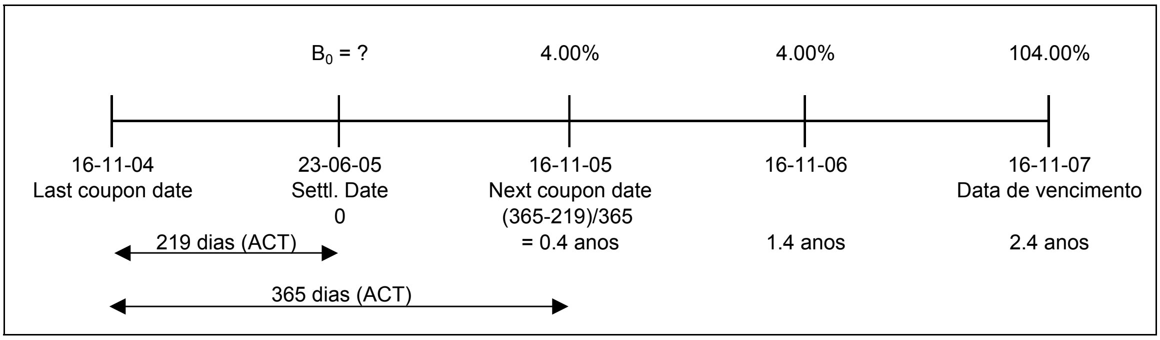
4. Qual é a utilidade prática da *Capital Market Line*?

A CML define a taxa de rentabilidade mínima a exigir para uma carteira de acções completamente diversificada.

CASO 2

a)

Settlement date = 20/06/05 + 3 dias de calendário = 23/06/05.



Portanto,

$$B_0 = \frac{4\%}{\left[1+r(0,0.4)\right]^{0.4}} + \frac{4\%}{\left[1+r(0,1.4)\right]^{1.4}} + \frac{104\%}{\left[1+r(0,2.4)\right]^{2.4}}.$$

As taxa spot, sem risco, podem ser obtidas via extrapolação e interpolação linear:

$$r(0,0.4) \approx 2\% + (2.5\% - 2\%) \times \frac{0.4-1}{2-1} \cong 1.7\%;$$

$$r(0,1.4) \approx 2\% + (2.5\% - 2\%) \times \frac{1.4-1}{2-1} \cong 2.2\%; \text{ e}$$

$$r(0,2.4) \approx 2.5\% + (3.25\% - 2.5\%) \times \frac{2.4-2}{3-2} \cong 2.8\%.$$

Então:

$$B_0 = \frac{4\%}{\left[1+1.7\%\right]^{0.4}} + \frac{4\%}{\left[1+2.2\%\right]^{1.4}} + \frac{104\%}{\left[1+2.8\%\right]^{2.4}} \cong 105.18\%.$$

$$AI = 4\% \times \frac{219}{365} \cong 2.4\%.$$

$$VT_0^{bid} = 102.70\% + 2.4\% = 105.10\% < B_0 \Rightarrow \text{ Não vender.}$$

$$VT_0^{ask} = 102.75\% + 2.4\% = 105.15\% < B_0 \Rightarrow \text{ Comprar.}$$

b)

- $f(0,16/11/05,16/11/06) = f(0,0.4,1.4)$:

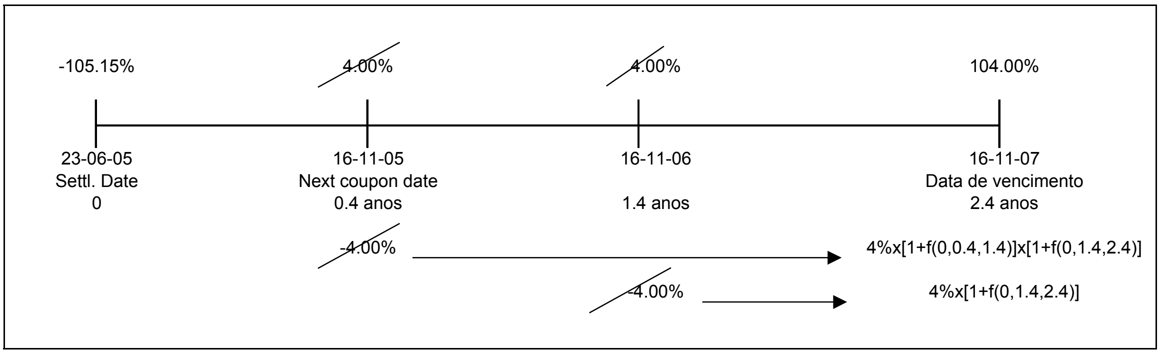
$$(1+2.2\%)^{1.4} = (1+1.7\%)^{0.4} \times [1+f(0,0.4,1.4)]^{1} \Rightarrow f(0,0.4,1.4) \cong 2.4\%.$$

- $f(0,16/11/06,16/11/07) = f(0,1.4,2.4)$:

$$(1+2.8\%)^{2.4} = (1+2.2\%)^{1.4} \times [1+f(0,1.4,2.4)]^{1} \Rightarrow f(0,1.4,2.4) \cong 3.646\%.$$

c)

Admitindo que as futuras taxas *spot* irão ser iguais às actuais taxas *forward*,



Portanto, TRR:

$$105.15\% \times (1+\text{TRR})^{2.4} = 104\% + 4\% \times (1+2.4\%) \times (1+3.646\%) + 4\% \times (1+3.646\%) \Rightarrow \text{TRR} \cong 4.489\%.$$

d)

YTM=y: $105.10\% = \dfrac{4\%}{[1+y]^{0.4}} + \dfrac{4\%}{[1+y]^{1.4}} + \dfrac{104\%}{[1+y]^{2.4}}$.

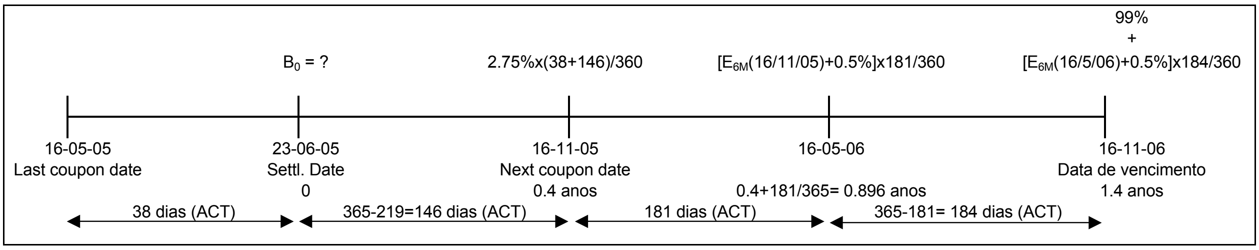
Uma vez que

$$\frac{4\%}{[1+2.8\%]^{0.4}} + \frac{4\%}{[1+2.8\%]^{1.4}} + \frac{104\%}{[1+2.8\%]^{2.4}} \cong 105.14\% > VT_0^{\text{bid}} = 105.10\%,$$

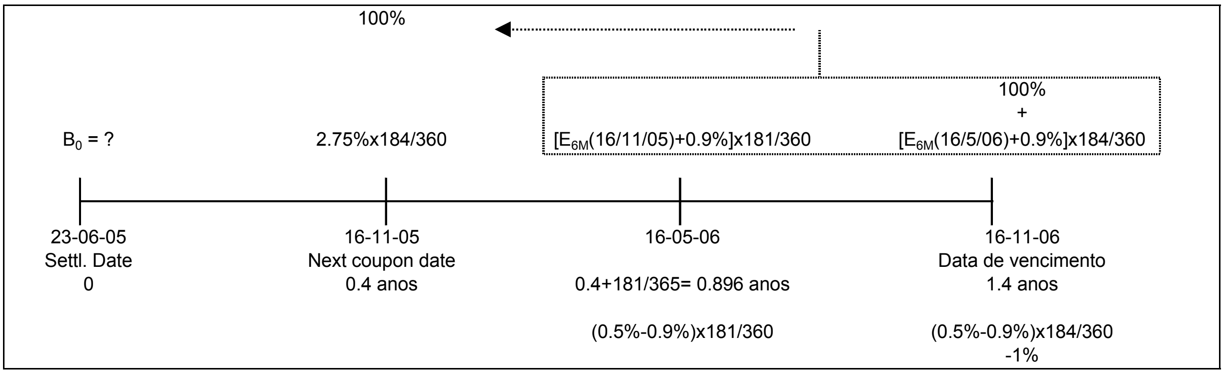
então y>2.8%.

e)

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



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



Credit spread BB – Mercado monetário = 1.05% - 0.15% = 0.90%.

$$r(0{,}0.896) \approx 2\% + (2.5\% - 2\%) \times \frac{0.896 - 1}{2 - 1} \cong 1.948\%.$$

Portanto,

$$B_0 = \frac{100\% + 2.75\% \times \frac{184}{360}}{(1 + 1.7\% + 1.05\%)^{0.4}}$$
$$+ \frac{(0.5\% - 0.9\%) \times \frac{181}{360}}{(1 + 1.948\% + 1.05\%)^{0.896}} + \frac{(0.5\% - 0.9\%) \times \frac{184}{360} - 1\%}{(1 + 2.2\% + 1.05\%)^{1.4}}$$

$$= 98.96\%.$$

f)

$$CFW = \frac{1}{98.96\%} \times \left[0.4 \times 1.4 \times \frac{100\% + 2.75\% \times \frac{184}{360}}{(1 + 1.7\% + 1.05\%)^{0.4}} + 0.896 \times 1.896 \times \frac{(0.5\% - 0.9\%) \times \frac{181}{360}}{(1 + 1.948\% + 1.05\%)^{0.896}} \right.$$
$$\left. + 1.4 \times 2.4 \times \frac{(0.5\% - 0.9\%) \times \frac{184}{360} - 1\%}{(1 + 2.2\% + 1.05\%)^{1.4}} \right]$$

$$= 0.5252.$$

CASO 3

a)

$$E(r_p) = 12\% \times 0.5 + 15\% \times 0.3 + 13.7\% \times 0.2 \cong 13.24\%.$$

$$\begin{aligned}\sigma_p^2 &= (0.5)^2 \times (0.3)^2 + (0.3)^2 \times (0.25)^2 + (0.2)^2 \times (0.2)^2 \\ &+ 2 \times 0.5 \times 0.3 \times 0.3 \times 0.25 \times 0.8 + 2 \times 0.5 \times 0.2 \times 0.3 \times 0.2 \times 0.4 \\ &+ 2 \times 0.3 \times 0.2 \times 0.25 \times 0.2 \times 0.6 \\ &\cong 0.056125\end{aligned}$$

$$\Rightarrow \sigma_p \cong 23.691\%.$$

b)

Visto que a carteira em análise para o Fundo EVN não integra o "activo sem risco", a actual composição só é eficiente se estiver localizada sobre a fronteira eficiente de Markowitz.

- 1ª condição: $E(r_p) = 13.24\% > E(r_{mvp})$?
- 2ª condição: Pertencer à portfolio frontier

$$0.056125 = 29.4583 \times (0.1324)^2 - 7.9576 \times 0.1324 + 0.5742$$

$$\Leftrightarrow 0.056125 = 0.03701$$

Proposição falsa.

Trata-se, portanto, de uma carteira não eficiente.

c)

$$\underset{E(r_p),\sigma_p^2}{MAX}\, U_p = E(r_p) - 2\sigma_p^2$$

Sujeito a

$$\sigma_p^2 = 29.4583E(r_p)^2 - 7.9576E(r_p) + 0.5742$$

e

$$(E(r_p) > E(r_{mvp}))$$

Tal é equivalente a resolver o seguinte problema de optimização sem restrições:

$$\underset{E(r_p),\sigma_p^2,\lambda}{MAX}\ L = E(r_p) - 2\sigma_p^2 + \lambda\left[\sigma_p^2 - 29.4583E(r_p)^2 + 7.9576E(r_p) - 0.5742\right]$$

Condições de 1ª ordem:

$$\frac{\partial L}{\partial \sigma_p^2} = 0 \Leftrightarrow -2 + \lambda[1] = 0 \Leftrightarrow \lambda = 2.$$

$$\frac{\partial L}{\partial E(r_p)} = 0 \Leftrightarrow 1 + \lambda\left[-2 \times 29.4583E(r_p) + 7.9576\right] = 0 \underset{\lambda=2}{\Rightarrow} 1 - 2 \times 2 \times 29.4583E(r_p) + 2 \times 7.9576 = 0$$

$$\Leftrightarrow E(r_p) \cong 14.355\%.$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = 0 \Leftrightarrow \sigma_p^2 - 29.4583E(r_p)^2 + 7.9576E(r_p) - 0.5742 = 0$$

$$\underset{E(r_p)\cong 14.355\%}{\Rightarrow} \sigma_p^2 = 29.4583 \times (14.355\%)^2 - 7.9576 \times 14.355\% + 0.5742 \Leftrightarrow \sigma_p \cong 19.729\%.$$

d)

$$\beta_p = 1.4 \times 0.5 + 1.1 \times 0.3 + 0.9 \times 0.2 \cong 1.21.$$

$(23.691\%)^2 = (1.21 \times 15\%)^2 + \sigma_\varepsilon^2 \Rightarrow \sigma_\varepsilon \cong 15.226\% \neq 0 \Rightarrow$ Carteira não completamente diversificada uma vez que possui risco especifico.

e)

$$13.7\% = r_f + (15\% - r_f) \times 0.9 \Rightarrow r_f = 2\%.$$

$$\alpha_{PORT} = 12\% - \left[2\% + (15\% - 2\%) \times 1.4\right] = 8.2\%.$$