

**REC 3600 – Finanças I**  
**CAPÍTULO 04 – ATIVIDADE**  
**Profa. Dra. Maria Paula Vieira Cicogna**

Exercícios extraídos de CWS (Cap. 04).

Faça os exercícios 2 e 4 da lista de exercícios abaixo para entregar. Os demais exercícios, utilize para estudar.

1) O título A paga \$30 se o estado 1 ocorrer e \$10 se o estado 2 ocorrer. O título B paga \$20 se o estado 1 ocorrer e \$0 se o estado 2 ocorrer. O preço do título A é \$5 e o preço do título B é \$10.

- a) Monte a tabela de resultados dos títulos A e B
- b) Determine os preços dos dois ativos puros.

2) Você recebeu as seguintes informações:

Ativo	Resultado Estado 1	Resultado Estado 2	Preço
<i>j</i>	\$12	\$20	$p_j = \$22$
<i>k</i>	\$24	\$10	$p_k = \$20$

- a) Quais os preços do ativo puro 1 e do ativo puro 2?
- b) Qual o preço inicial de um terceiro título *i*, para o qual o resultado no estado 1 é \$6 e o resultado no estado 2 é \$10?

3) Sra. Maria tem uma riqueza inicial dada por  $W_0 = \$1.200$  e se depara com um futuro incerto, que ela divide em dois estados:  $s = 1$  e  $s = 2$ . Ela pode investir em dois ativos, *j* e *k*, com preços iniciais  $p_j = \$10$  e  $p_k = \$12$ , cujos resultados para cada estado são:

Ativo	Resultado $s = 1$	Resultado $s = 2$
<i>j</i>	\$10	\$12
<i>k</i>	\$20	\$8

- a) Se ela comprar apenas o ativo *j*, quantas ações ela pode comprar? Se ela comprar o ativo *k*, quanto ela pode comprar? Quanto seria a riqueza final dela,  $W_s$ , em ambos os casos e em cada estado?
- b) Suponha que a Sra. Maria possa emitir e comprar ativos, entretanto, ela deve ser capaz de cumprir todas as suas obrigações sob ocorrência de ambos os estados. Qual o número máximo de ações do ativo *j* que ela poderia vender para comprar o ativo *k*, e vice-versa? Qual seria sua riqueza final em ambos os casos e em ambos os estados?

**Vender o ativo j e comprar o ativo k:**

Receita com venda do ativo j:  $Q_j \cdot p_j = 10 \cdot Q_j$

Riqueza total para comprar ativo k =  $1200 + 10Q_j$

Quantidade comprada do ativo k:  $Q_k = \frac{1200+10Q_j}{12}$

→ Se ocorrer  $S = 1$ : vender ativo k a \$20 e recomprar ativo j a \$10

$$20 \cdot Q_k = -10 \cdot Q_j$$

$$20 \cdot \left( \frac{1200 + 10Q_j}{12} \right) = -10 \cdot Q_j$$

$$Q_j = -75$$

$$Q_k = 37,5$$

$$W_2 = -75 \cdot 10 + 37,5 \cdot 20 = 0$$

→ Se ocorrer  $S = 2$ : vender ativo k a \$8 e recomprar ativo j a \$12

$$8 \cdot Q_k = -12 \cdot Q_j$$

$$8 \cdot \left( \frac{1200 + 10Q_j}{12} \right) = -12 \cdot Q_j$$

$$Q_j = -42,85$$

$$Q_k = 64,275$$

$$W_2 = -42,85 \cdot 12 + 64,275 \cdot 8 = 0$$

**Vender o ativo k e comprar o ativo j:**

Receita com venda do ativo k:  $Q_k \cdot p_k = 12 \cdot Q_k$

Riqueza total para comprar ativo j =  $1200 + 12 \cdot Q_k$

Quantidade comprada do ativo j:  $Q_j = \frac{1200+12Q_k}{10}$

→ Se ocorrer  $S = 1$ : vender ativo j a \$10 e recomprar ativo k a \$20

$$10 \cdot Q_j = -20 \cdot Q_k$$

$$10 \cdot \left( \frac{1200 + 12Q_k}{10} \right) = -20 \cdot Q_k$$

$$Q_k = -37,5$$

$$Q_j = 75$$

$$W_2 = 75 \cdot 10 - 37,5 \cdot 20 = 0$$

→ Se ocorrer  $S = 2$ : vender ativo j a \$12 e recomprar ativo k a \$8

$$12 \cdot Q_j = -8 \cdot Q_k$$

$$12 \cdot \left( \frac{1200 + 12Q_k}{10} \right) = -8 \cdot Q_k$$

$$Q_k = -64,28$$

$$Q_j = 42,85$$

$$W_2 = 42,85 \cdot 12 - 64,288 = 0$$

- c) Quais os preços dos ativos puros implícitos na tabela de resultados?  
 d) Qual o preço inicial de um terceiro ativo  $i$  para o qual  $Q_{i1} = \$5$  e  $Q_{i2} = \$12$ ?  
 e) Resuma os resultados de (a) a (d) em um gráfico com eixos  $W_1$  e  $W_2$ .

✓ se consumir apenas ativo  $j$ :

$$\text{Se } S = 1 \Rightarrow W_1 = 1200$$

$$\text{Se } S = 2 \Rightarrow W_2 = 1440$$

✓ se consumir apenas ativo  $k$ :

$$\text{Se } S = 1 \Rightarrow W_1 = 2000$$

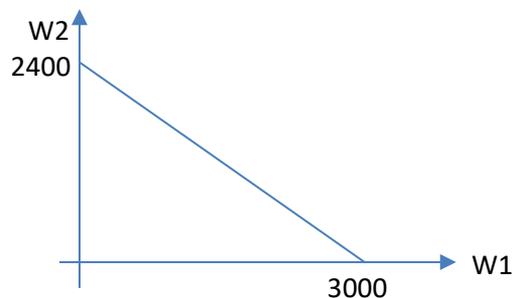
$$\text{Se } S = 2 \Rightarrow W_2 = 800$$

Dada a relação linear entre os dois estados:  $W_2 = a + b \cdot W_1$ ; sendo os pontos acima incluídos nesta relação, temos:

$$\begin{cases} 1440 = a + b \cdot 1200 \\ 800 = a + b \cdot 2000 \end{cases}$$

Resolvendo o sistema, encontramos:  $a = 2400$  e  $b = -4/5$

Assim:  $W_2 = 2400 - (4/5) \cdot W_1$



- f) Suponha que a Sra. Maria tenha função utilidade dada por:  $U = W_1^{0,6} \cdot W_2^{0,4}$ . Encontre o portfólio ótimo, assumindo que a emissão de títulos é possível, se ela se restringir a um portfólio formado apenas pelos ativos  $j$  e  $k$ . Como você interpreta os resultados?

- 4) Dois ativos possuem os seguintes resultados, em dois estados da natureza equiprováveis, ao final de um ano:

Ativo	Resultado $s = 1$	Resultado $s = 2$
$j$	\$10	\$20
$k$	\$30	\$10

O ativo j custa \$8 atualmente e o ativo k tem preço igual a \$9. Sua riqueza corrente é de \$720.

a) Se você quisesse comprar um portfolio completamente livre de risco (isto é, um portfolio que tem o mesmo resultado independente do estado da natureza), quantos ativos j e k você compraria?

Riqueza no período 2:  $W_2 = 720 \cdot (1 + 1) = 1440$

$$Q_j \cdot 10 + Q_k \cdot 30 = 1440$$

$$Q_j \cdot 20 + Q_k \cdot 10 = 1440$$

$$Q_j = 57,6 \text{ e } Q_k = 28,8$$

b) Qual a taxa de juros livre de risco de um período?

Preço dos ativos puros:

$$p_1 \cdot 10 + p_2 \cdot 20 = 8$$

$$p_1 \cdot 30 + p_2 \cdot 10 = 9$$

$$p_1 = 0,20 \text{ e } p_2 = 0,30$$

$$\frac{1}{(1 + r_f)} = 0,20 + 0,30$$

$$r_f = 100\%$$

c) Se houver dois ativos e três estados da natureza, você seria capaz de encontrar um portfolio livre de risco? Por que não?