

Caso “Quando substituir?”

Um equipamento que foi comprado há 3 anos por 90.000 € está sendo questionado para substituição. O seu valor actual de mercado é 50.000 €. O Quadro abaixo apresenta os custos anuais de manutenção e de não qualidade bem como os valores residuais estimados em cada ano. O custo de oportunidade é 400 €/hora e o custo das rejeições é 35 €/unidade.

Anos de serviço	Manutenção (€/ano)	Horas perdidas (horas/ano)	Rejeições (unidades/ano)	Valor residual (fim do ano em €)
1	3.200	40	170	15.000
2	4.100	55	200	10.000
3	5.400	60	220	7.000
4	8.000	110	470	3.000

A empresa tem estabelecida uma taxa mínima de rentabilidade nominal de 18,5%.ano e estima-se que a inflação evolua da forma descrita no quadro a seguir.

Anos	1	2	3	4
Inflação	3,20%	3,12%	3,05%	2,80%

- a) Quando deverá este equipamento ser substituído?
- b) Qual o valor hipotético actual de mercado que faria com que a vida económica fosse antecipada para o 2º ano?

Resolução

a)

Tendo em conta que “decisões passadas não devem influenciar decisões futuras”, o facto de o equipamento ter sido adquirido há 3 anos pela importância de 90.000 € deve ser desprezado desta análise.

Existindo quatro alternativas de decisão (substituir no ano 1, 2, 3 ou 4) cada qual com uma duração diferente e, tendo em conta que este equipamento deverá ser substituído por outro equivalente, pois insere-se numa linha de negócio para a qual não existe um fim definido, o método do valor presente não é válido. Neste caso devemos usar o método das anuidades (ou das rendas uniformes).

$$\text{Taxa média de inflação} = i_f = [(1 + 0,032) \times \dots \times (1 + 0,028)]^{1/4} - 1 = 0,03 \text{ ou } 3\%.\text{ano}$$

$$\text{Taxa real} = i = (0,185 - 0,03) / (1 + 0,03) = 0,15 \text{ ou } 15\%.\text{ano}$$

Custo da substituição ao fim do 1º ano:

$$A_1 = 50.000 \times (A/P; 15\%;1) + 3.200 + 40 \times 400 + 170 \times 35 - 15.000 = 67.650 \text{ €/ano}$$

Custo da substituição ao fim do 2º ano:

$$A_2 = [50.000 + (3.200 + 40 \times 400 + 170 \times 35) \times (P/F;15\%;1) + (4.100 + 55 \times 400 + 200 \times 35) \times (P/F;15\%;2)] \times (A/P;15\%;2) - 10.000 \times (A/F;15\%;2) = 54.952 \text{ €/ano}$$

Custo da substituição ao fim do 3º ano:

$$A_3 = [50.000 + (3.200 + 40 \times 400 + 170 \times 35) \times (P/F;15\%;1) + (4.100 + 55 \times 400 + 200 \times 35) \times (P/F;15\%;2) + (5.400 + 60 \times 400 + 220 \times 35) \times (P/F;15\%;3)] \times (A/P;15\%;3) - 7.000 \times (A/F;15\%;3) = 51.107 \text{ €/ano}$$

Custo da substituição ao fim do 4º ano:

$$A_4 = [50.000 + (3.200 + 40 \times 400 + 170 \times 35) \times (P/F;15\%;1) + (4.100 + 55 \times 400 + 200 \times 35) \times (P/F;15\%;2) + (5.400 + 60 \times 400 + 220 \times 35) \times (P/F;15\%;3) + (8.000 + 110 \times 400 + 470 \times 35) \times (P/F;15\%;4)] \times (A/P;15\%;4) - 3.000 \times (A/F;15\%;4) = 55.592 \text{ €/ano}$$

A vida económica é pois igual a 3 anos com um custo uniforme de 51.107 €/ano

Notar que este cálculo deverá ser refeito periodicamente pois alguns dos dados descritos no Quadro acima alterar-se-ão muito provavelmente e, em consequência, também a conclusão poderá alterar-se.

b)

Igualando os custos do 2º e do 3º ano e calculando o valor da incógnita (valor do mercado V), obtemos:

$$[V + (3.200 + 40 \times 400 + 170 \times 35) \times (P/F;15\%;1) + (4.100 + 55 \times 400 + 200 \times 35) \times (P/F;15\%;2)] \times (A/P;15\%;2) - 10.000 \times (A/F;15\%;2) = [V + (3.200 + 40 \times 400 + 170 \times 35) \times (P/F;15\%;1) + (4.100 + 55 \times 400 + 200 \times 35) \times (P/F;15\%;2) + (5.400 + 60 \times 400 + 220 \times 35) \times (P/F;15\%;3)] \times (A/P;15\%;3) - 7.000 \times (A/F;15\%;3)$$

$$V = 28.292 \text{ € para } A_2 = A_3 = 41.600 \text{ €/ano}$$

Se recorrermos ao EXCEL e usarmos o *Goal-Seek*, obteremos, obviamente, o mesmo resultado.

Rui Assis
Março 2017