



**UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA**  
*Faculdade de Ciências Económicas e Empresariais*

**CURSO DE ADMINISTRAÇÃO E GESTÃO DE EMPRESAS**

**Ano Lectivo 2010/11**

**1º Semestre**

**2ª Frequência**

**Versão A**

**DISCIPLINA: FINANÇAS II**

**3º ANO**

**Grupo I (60 min.)**

1. A **RELEX** é uma empresa altamente endividada que se encontra já há algum tempo numa fase de estabilidade. Foram-lhe fornecidos os seguintes elementos sobre a empresa:

|                                |      |
|--------------------------------|------|
| Resultado operacional (M€)     | 8.5  |
| Custos operacionais fixos(M€)  | 6    |
| Encargos financeiros (M€)      | 4.25 |
| Taxa de imposto s/lucros       | 25%  |
| Capital Próprio(M€)            | 7.5  |
| $i = R_d$                      | 10%  |
| nº de acções em circulação (M) | 1.5  |
| $R_f$                          | 6%   |
| Prémio de risco do mercado     | 8%   |
| Beta da dívida                 | 0.4  |
| Beta da actividade             | 0.8  |

**Pretende-se que:**

- Calcule o GLO para este nível de actividade da **RELEX**.
- Calcule o ROA.
- Diga qual é o impacto de uma variação percentual de 20% no nível de actividade sobre o ROE e refira qual o tipo de *leverage* que lhe permite responder a esta questão. Aproveite para apresentar o conceito desse indicador.
- Calcule o ROE inicial decomposto no efeito aditivo e o ROE após a variação percentual de 20% no nível de actividade.
- Acha que está na presença de custos de falência? Se a resposta for afirmativa, diga qual é a remuneração que os credores exigem pela sua existência.

- f) Sabendo que o  $V_L$  (relativo ao nível de actividade inicialmente referido) da **RELEX** hoje é de € 57.536 milhões, elabore hoje o seu balanço a valores de mercado (**NOTA:** se não conseguiu calcular anteriormente o valor do Passivo ou se o valor encontrado for muito diferente de € 40 milhões, utilize este valor para a resolução desta e das alíneas seguintes).
- g) Calcule o WACC, o Re e o PER da **RELEX**.

Admita que, consciente do elevado risco financeiro actual, a **RELEX** decidiu baixar o seu passivo em €17.5 milhões, o que resultou numa descida da taxa de juro do passivo remanescente para o nível exigido pelo mercado após a reestruturação financeira. Para o efeito, a **RELEX** emitiu novas acções ao preço considerado justo após a reestruturação financeira.

- h) Ignorando eventuais gastos com o reembolso do empréstimo e com a emissão de capital, construa o novo balanço da **RELEX** a valores de mercado e calcule o novo WACC.
- i) Diga e justifique qual dos dois cenários é melhor para os accionistas.

2. Uma operadora turística cuja actividade tem sido bastante deficitária tem assumida uma dívida de longo prazo que deveria ser renovada precisamente daqui por um ano ( $t=1$ ), o que já não irá acontecer. Esta dívida paga uma taxa de cupão anual de 7%, sendo o seu valor facial de 1,500,000 Euros.

Apesar de se ter já decidido, em Assembleia Geral Extraordinária, encerrar a empresa daqui por um ano, tal não implica que a operadora turística não venha ainda a enfrentar um processo de falência. Estima-se que a probabilidade da empresa vir a enfrentar um processo de falência daqui por um ano seja de 10% e que tal envolva custos de 150,000 Euros. Nesse cenário, e apesar dos cupões anuais da dívida não terem qualquer risco de incumprimento, estima-se que a taxa de recuperação do valor facial da dívida seja apenas de 75%. Sabe-se ainda que a taxa de risco nulo prevista para o próximo ano é de 3.9%

- a) Calcule o valor de mercado da dívida actual emitida pela operadora turística ( $D$ ) e o respectivo VAL para o credor.
- b) Calcule o custo de oportunidade no mercado da dívida actual emitida pela operadora turística ( $r_D$ ).

**Grupo II (75 min.)**

*Notas prévias: Apresente todos os cálculos em euros arredondados à unidade. Desenvolva a resolução passo a passo, e seja explícito nos seus raciocínios!*

A empresa **COMEBEM** gere uma cadeia de restaurantes étnicos de comida de baixas calorias. A **COMEBEM** é uma empresa inovadora dado que é altamente informatizada em todas as fases do relacionamento com o cliente o que lhe permite reduzir em 25% o tempo de atendimento do cliente e aumentar a rotação das refeições. Actualmente, a empresa pretende expandir-se para Espanha e espera uma concorrência agressiva das comidas regionais e outras iguarias espanholas.

O investimento necessário para o projecto é de 4.0 milhões de Euros e estima-se que este permita obter, em cada um dos próximos três anos, FCFFs anuais de 1.25, 1.75 e 2.25 milhões de Euros, respectivamente.

Embora a actividade actual da empresa tenha um custo de oportunidade de 8%, a actividade do novo projecto tem um risco substancialmente superior representado por um Beta de 1.5. Sabe-se ainda que a taxa de risco nulo é de 5%, que o prémio de risco de mercado é de 6% e que a empresa está sujeita a uma taxa de imposto sobre o rendimento de 30%.

- a) Calcule o VAL base do projecto. O que conclui relativamente à sua realização?

Entretanto, a respeito deste projecto, a **COMEBEM** tem vindo a ponderar um conjunto de alternativas de financiamento.

A primeira solução resulta de uma proposta do Fundo de Capital de Risco **FINTORTILHA**, que investe no sector alimentar. Este fundo é um financiador privado que apoia projectos de expansão internacional para Espanha de empresas estrangeiras no sector alimentar e inovação. O fundo **FINTORTILHA** revelou numa apresentação a analistas financeiros que, apesar do risco elevado, estava convicto de que o projecto tinha todas as características para ser um sucesso, ao ponto de estar disposto a financiar a dívida do mesmo a uma taxa anual de 8% sem um plano de reembolso do capital em dívida previamente definido. Num programa de rádio de vertente económica, os analistas referiram-se ao projecto da **COMEBEM** e achavam que a dívida era “arriscada”, muito em linha com a actividade do projecto, e que não sabiam qual seria o serviço de dívida (pagamento de juros e reembolso de capital) durante o primeiro ano da vida do empréstimo. A **COMEBEM** prevê manter um D/V constante de 75% ao longo da vida do projecto.

- b) Qual o VAL ajustado do projecto com este esquema de financiamento segundo Harris & Pringle e Milles & Ezzell? Qual se adapta à situação descrita e porquê?
- c) Utilizando Harris & Pringle (nesta alínea e nas alíneas posteriores), qual o valor da poupança de imposto do momento 3 e o seu valor actual no momento zero?
- d) Apresente o balanço do projecto no momento zero a valores de mercado e a valores contabilísticos discriminando todas as rubricas.

Já na fase final de avaliação do projecto, a **COMEBEM** descobriu que poderia candidatar-se a um empréstimo bonificado de 0.75 milhões de euros do organismo público “**Vamos Enfartar Espanha**” para financiar o projecto. Este financiamento vence juros anuais a uma taxa bonificada de 3.0% ao ano e o reembolso deverá ser efectuado em partes iguais nos momentos dois e três. Esta dívida possui prioridade face às restantes dívidas e é garantida por um saldo de caixa mínimo.

A optar por esta alternativa, a **COMEBEM** pensa recorrer a capital próprio no montante inicialmente previsto (**NOTA: se chegou a anteriormente a um valor muito diferente de 0.9 milhões de Euros utilize este valor na resolução desta alínea**) e ao fundo **FINTORTILHA**, nas condições atrás já referidas, para colmatar a necessidade inicial de fundos do projecto. Este fundo é reembolsado com o FCFE que resta depois dos serviços de dívida e tem em conta que o FCFE final terá de representar pelo menos 20% do FCFF devido à política de saldo mínimo de caixa.

- e) Apresente o balanço do projecto, a valores de mercado e a valores contabilísticos, no momento 0, discriminando todas as rubricas.
- f) Calcule o MVA para os accionistas neste esquema de financiamento.

### Grupo III (30 min.)

1. A empresa de impressão gráfica **PAPELEX, S.A.** está a considerar a aquisição de um conjunto de máquinas de reciclagem que custarão hoje 12,500 €, estando a empresa em condições de assinar um contrato de manutenção válido por oito anos por 500 € anuais. Estas máquinas não terão valor de mercado no final desse período e serão desactivadas. São totalmente depreciadas pelo método de linha recta durante um período de oito anos. A empresa paga imposto sobre rendimento de 30% e os fluxos de caixa encontram-se estimados em termos “reais”. O custo de capital “real” é de 10%. Admita que a inflação é nula. A empresa precisa de utilizar sempre esse conjunto de máquinas, sendo a alternativa o seu aluguer.

1.1 Qual é o CAE desse conjunto de máquinas de reciclagem?

- a) 2,136 €
- b) 2,224 €**
- c) 2,693 €
- d) 2,843 €
- e) 2,987 €
- f) Nenhum dos anteriores

**1.2.** Se as máquinas susceptíveis de aluguer permitissem não só as reciclagens efectuadas pelas que poderiam ser adquiridas referidas na alínea anterior como ainda obter um subproduto com valor de mercado, com gastos anuais de operações superiores ao das máquinas atrás referidas e mantendo o cenário de utilização para sempre de tais tipos de máquinas, o método mais adequado para decidir entre a aquisição de umas ou o aluguer de outras seria:

- a) O VAL
- b) O BAE**
- c) O CAE
- d) O Custo Actual
- e) A TIR
- f) Nenhum dos anteriores

**2.** Devido a um incremento significativo do número de encomendas de novos livros, a **PAPELEX, S.A.** vai comprar uma fotocopiadora nova que custa 3 milhões de euros. O custo de cada fotocópia é de 0.04€ e decresce 7.5% ao ano. As despesas de manutenção são de 800 mil euros no 1º ano, crescendo depois a uma taxa de 40% ao ano. Estes valores são antes de imposto. A máquina será totalmente depreciada durante os anos de utilização. O valor residual desta máquina é sempre nulo. Admita que a máquina vai ser substituída continuamente nas mesmas condições e suporta a produção prevista de 35 milhões de fotocópias/ano. A **PAPELEX, S.A.** é lucrativa e paga impostos à taxa de 30% no ano a que respeitam. A taxa de actualização adequada continua a ser de 10%.

**2.1.** Qual a vida económica óptima da fotocopiadora?

- a) 1 ano
- b) 2 anos
- c) 3 anos

**d)** 4 anos

e) 5 anos

f) Indiferente

2.2. Qual dos seguintes pressupostos terá que verificar-se para que a decisão anterior seja válida?

a) As fotocopiadoras terão sempre que ser substituídas por outras com uma eficiência operacional no máximo igual à das anteriores.

b) As fotocopiadoras terão sempre que ser substituídas por outras com uma eficiência operacional inferior à das anteriores.

c) As fotocopiadoras terão sempre que ser substituídas por outras com uma eficiência operacional superior à das anteriores.

**d) As fotocopiadoras terão sempre que ser substituídas por outras com uma eficiência operacional igual à das anteriores.**

e) As fotocopiadoras terão sempre que ser substituídas por outras com uma eficiência operacional pelo menos igual à das anteriores.

## FORMULÁRIO

### A) CENÁRIO MODIGLIANI & MILLER (M&M)

$$WACC = r_A * (1 - T * D/V)$$

$$r_E = r_A + (r_A - r_D) * (1 - T) * D/E$$

### B) CENÁRIO HARRIS & PRINGLE (H&P)

$$WACC = r_A - r_D * T * D/V$$

$$r_E = r_A + (r_A - r_D) * D/E$$

### C) CENÁRIO MILES & EZZELL (M&E)

$$WACC = r_A - (r_D * T * D/V) * ((1 + r_A) / (1 + r_D))$$

$$r_E = r_A + ((r_A - r_D) * D/E * (1 - (r_D * T) / (1 + r_D)))$$

1.

|                        |        |
|------------------------|--------|
| Rop                    | 8,5    |
| Custos fixos           | 6      |
| Margem de contribuição | 14,5   |
| E financeiros          | 4,25   |
| T                      | 0,25   |
| Activo                 | 50     |
| RAI                    | 4,25   |
| CP                     | 7,5    |
| Passivo                | 42,5   |
| i                      | 0,1    |
| RL                     | 3,1875 |
| nº acções              | 1,5    |

|                            |        |
|----------------------------|--------|
| Rf                         | 6%     |
| Prémio de risco do mercado | 8%     |
| Beta da dívida             | 0,4    |
| Rd pelo CAPM               | 9,20%  |
| Beta da actividade         | 0,8    |
| Ra                         | 12,40% |

|         |                             |          |             |        |
|---------|-----------------------------|----------|-------------|--------|
| a)      | GLO                         | 1,705882 |             |        |
| b)      | ROA                         | 0,13     |             |        |
| c)      | GLF                         | 2        | DR          |        |
|         | GLC                         | 3,411765 | MC          | 17,4   |
|         |                             |          | CF          | 6      |
| Impacto | (variação percentual)       | 0,682353 | Rop         | 11,4   |
|         |                             |          | Enc Fin     | 4,25   |
| d)      | ROA                         | 0,13     | RAI         | 7,15   |
|         | $ROA + (ROA - EF/P) * P/CP$ | 0,2975   | Imp s/ rend | 1,7875 |
|         | ROE                         | 0,425    | RL          | 5,3625 |
|         | ROE                         | 0,425    | ROE         | 0,715  |
|         | ROE final                   | 0,715    |             |        |

e) Custos de falência implicam um custo adicional de 0,8%

|         |           |             |                 |          |
|---------|-----------|-------------|-----------------|----------|
| f) e g) | Rop (1-T) | 6,4         |                 |          |
|         | V u       | 51,411      | Val base        | 1,41129  |
|         | VA pi     | 10,625      |                 |          |
|         | VA E (CF) | -4,500      | (por diferença) |          |
|         | VL        | 57,536      | D/V             | 0,738664 |
|         |           |             | MVA             | 7,536    |
|         | WACC      | 0,1108      |                 |          |
|         |           | 0,055399818 | 0,261336        |          |
|         |           | 0,055399818 | 0,211987        | Re       |
|         | EO        | 15,03629    | 10,0241935      | Po       |
|         | PER       | 4,717268    |                 |          |

h) Aumento do capital

|       |        |    |        |     |       |
|-------|--------|----|--------|-----|-------|
| V u   | 51,411 | D  | 25     |     |       |
| VA pi | 6,25   | E  | 32,661 |     |       |
| VL    | 57,661 | VL | 57,661 | MVA | 7,661 |

$$\begin{aligned}
 Pf * N &= 17,5 \\
 Pf &= 32,661 / (1,5 + N) \\
 N &= 1,731383 \\
 Pf &= 10,10753
 \end{aligned}$$

$$WACC = 0,1106$$

i) A segunda hipótese é melhor pois WACC é menor e VL maior.

2.

|  | Enunciado                    |
|--|------------------------------|
|  | Inv. credor = 1.500.000      |
|  | i anual = 7,0%               |
|  | Prob. incump. cupão = 0,0    |
|  | Prob. incump. VR = 0,10      |
|  | Taxa de recuperação = 0,8    |
|  | rf = 3,9%                    |
|  | Custos de falência = 150.000 |



a)

| t                                | 1       |           |
|----------------------------------|---------|-----------|
| E(FCF <sub>D</sub> )             | 105.000 | 1.447.500 |
| (1+r <sub>f</sub> ) <sup>t</sup> | 1,039   | 1,039     |
| VA <sub>E(FCF<sub>D</sub>)</sub> | 101.059 | 1.393.167 |

D = 1.494.225

VAL<sub>credor</sub> = -5.775

c)

| t                           | 1                   |                     |
|-----------------------------|---------------------|---------------------|
| FCF <sub>D</sub> prometidos | 105.000             | 1.500.000           |
| (1+YTM) <sup>t</sup>        | (1+r <sub>D</sub> ) | (1+r <sub>D</sub> ) |

D = 1.494.225

r<sub>D</sub> = 7,4135%

# COMEBEM

| Enunciado                          |
|------------------------------------|
| $I_0 = -4.000.000$                 |
| $FCFF1 = 1.250.000$                |
| $FCFF2 = 1.750.000$                |
| $FCFF3 = 2.250.000$                |
| $\beta_A \text{ Projecto} = 1,5$   |
| $R_F = 5,0\%$                      |
| $R_M - R_F = 6,0\%$                |
| $T = 30\%$                         |
| $R_d \text{ do Projecto} = 8,00\%$ |
| $D/V \text{ Target } 75\%$         |

Alíena a)

|                          |           |   |
|--------------------------|-----------|---|
| $R_A \text{ Projecto} =$ | 14,00%    | Sem mais informação não se realizaria o projecto. |
| $VA \text{ Base} =$      | 3.961.745 |   |
| $VAL \text{ Base} =$     | -38.255   |   |

Alíena b)

|                             |               |
|-----------------------------|---------------|
| $R_D \text{ c/ Projecto} =$ | 8,00%         |
| $VAL \text{ Base} =$        | -38.255       |
| $VAPI$                      | 135.413       |
| <b>VAL Ajustado</b>         | <b>97.159</b> |

## Versão Harris & Pringle

$$WACC_{HP} = r_A - r_D \times T \times D/V$$

$$WACC_{HP} = 12,20\%$$

$$VA_{HP} = 4.097.159$$

## Versão Milles & Ezzell

|                      |                |
|----------------------|----------------|
| $VAL \text{ Base} =$ | -38.255        |
| $VAPI$               | 143.155        |
| <b>VAL Ajustado</b>  | <b>104.901</b> |

$$WACC_{ME} = r_A - r_D \times T \times D/V \times (1 + r_A)/(1 + r_D) =$$

$$WACC_{ME} = 12,10\%$$

$$VA_{ME} = 4.104.901$$

Aplicaria o Harris & Pringle porque a dívida é arriscada (risco  $R_A$ ) todos os anos. Por isso não pode ser risco  $R_D$ . Não existe calendário de dívida previamente definido e não se sabe qual o serviço dívida de 1º ano.

Alíena c)

|                   | 0                  | 1                  | 2                  | 3         |
|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------|
| FCFF              | -4.000.000         | 1.250.000          | 1.750.000          | 2.250.000 |
| VU                | 3.961.745,3        | 3.266.389,7        | 1.973.684,2        |           |
| VAPI              | 135.413,4          | 80.622,5           | 31.663,4           |           |
| <b>VL</b>         | <b>4.097.158,7</b> | <b>3.347.012,1</b> | <b>2.005.347,6</b> |           |
| Debt              | 3.072.869,1        | 2.510.259,1        | 1.504.010,7        |           |
| Equity            | 1.024.289,7        | 836.753,0          | 501.336,9          |           |
| <b>VL</b>         | <b>4.097.158,7</b> | <b>3.347.012,1</b> | <b>2.005.347,6</b> | com WACC  |
| PI                |                    | 73.749             | 60.246             | 36.096    |
| VA PI paga 3º ano | 24.364             | 27.775             | 31.663             |           |
| VA PI paga 2º ano | 46.358             | 52.848             |                    |           |
| VA PI paga 1º ano | 64.692             |                    |                    |           |
| <b>Total VAPI</b> | <b>135.413</b>     | <b>80.622</b>      | <b>31.663</b>      |           |

O valor da PI paga durante o 3º ano é de **36.096**  
e o seu valor actual no momento zero é de **24.364**

## Versão Harris & Pringle

|                 |                          |                                    |
|-----------------|--------------------------|------------------------------------|
| VL2             | $2.250.000/(1+12,2\%) =$ | <b>2.005.347,6</b>                 |
| D2 (75% de VL2) | <b>1.504.010,7</b>       | $PI\ 3 = D2 \times T \times R_d =$ |
|                 |                          | <b>36.096,3</b>                    |
|                 |                          | $VAPI3 = PI\ 3 / (1+R_A)^3 =$      |
|                 |                          | <b>24.363,9</b>                    |

Alínea d)

| Balanço Projecto (VM) com H&P |           |                         |  |
|-------------------------------|-----------|-------------------------|--|
| $I_0 =$                       | 4.000.000 | 927.131 = CP            |  |
| VAL Base =                    | -38.255   | -38.255 = VAL Base      |  |
| VA Base =                     | 3.961.745 | 135.413 = VAPI          |  |
|                               |           | 1.024.290 = E           |  |
| VAPI =                        | 135.413   | 3.072.869 = D           |  |
| VA Ajustado =                 | 4.097.159 | 4.097.159 = VA Ajustado |  |

| Balanço Projecto (Contabilístico) |           |               |  |
|-----------------------------------|-----------|---------------|--|
| $I_0 =$                           | 4.000.000 | 927.131 = CP  |  |
|                                   |           | 3.072.869 = P |  |
|                                   | 4.000.000 | 4.000.000     |  |

Alínea e)

| Taxa de juro 3%                  |            |                     |                     |                     |
|----------------------------------|------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                                  | 0          | 1                   | 2                   | 3                   |
| Empréstimo bonificado            | 750.000,00 |                     | -375.000,00         | -375.000,00         |
| Capital em dívida no início      |            | 750.000,00          | 750.000,00          | 375.000,00          |
| Juros                            |            | 22.500,00           | 22.500,00           | 11.250,00           |
| Poupança de imposto              |            | 6.750,00            | 6.750,00            | 3.375,00            |
| VA PI (a Rd)                     |            | 6.250,00            | 5.787,04            | 2.679,18            |
| VA PI (a Rd) em T=0              | 14.716,22  |                     |                     |                     |
| VAL para o credor                | -81.756,78 |                     |                     |                     |
| <b>FCFF</b>                      |            | <b>1.250.000,00</b> | <b>1.750.000,00</b> | <b>2.250.000,00</b> |
| Juros (1-T) subsídio             |            | -15.750,00          | -15.750,00          | -7.875,00           |
| Juros (1-T) Fintortilha          |            | -130.080,67         | -82.247,18          | -30.335,03          |
| Reembolso emp bonificado         |            | 0,00                | -375.000,00         | -375.000,00         |
| <b>FCFE (20% de FCFF)</b>        |            | <b>-250.000,00</b>  | <b>-350.000,00</b>  | <b>-450.000,00</b>  |
| Capacidade Reembolso Fintortilha |            | 854.169,33          | 927.002,82          | 1.386.789,97        |
| <b>FCFE (Final)</b>              |            | <b>250.000,00</b>   | <b>350.000,00</b>   | <b>1.295.093,06</b> |

20%

| Tx juro Fintort 8%          |              |              |              |            |
|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| Capital próprio             | 927.130,94   |              |              |            |
| Empréstimo Fintortilha      | 2.322.869,06 |              |              |            |
| Capital em dívida no início | 2.322.869,06 | 2.322.869,06 | 1.468.699,73 | 541.696,91 |
| Reembolso efectivo          |              | 854.169,33   | 927.002,82   | 541.696,91 |
| Juros                       |              | 185.829,52   | 117.495,98   | 43.335,75  |
| Poupança de imposto         |              | 55.748,86    | 35.248,79    | 13.000,73  |
| VA PI (a Ra)                |              | 48.902,51    | 27.122,80    | 8.775,12   |
| VA PI (a Ra) em T=0         | 84.800,43    |              |              |            |

| Balanço Projecto (VM) |               |                                  |  |
|-----------------------|---------------|----------------------------------|--|
| $I_0 =$               | 4.000.000     | 927.131 = CP                     |  |
| VAL Base =            | -38.255       | -38.255 = VAL Base               |  |
| VA Base =             | 3.961.745     | 99.517 = VAPI                    |  |
|                       |               | 81.757 - VAL do credor           |  |
|                       |               | <b>1.070.150 = E</b>             |  |
| VAPI =                | <b>99.517</b> | 2.322.869 D normal (Fintortilha) |  |
|                       |               | 668.243 D subsídio               |  |
| VA Ajustado =         | 4.061.262     | 4.061.262 = VA Ajustado          |  |

| Balanço Projecto (Contabilístico) |           |                                    |  |
|-----------------------------------|-----------|------------------------------------|--|
| $I_0 =$                           | 4.000.000 | 927.131 = CP                       |  |
|                                   |           | 750.000 = P subsídio               |  |
|                                   |           | 2.322.869 = P normal (Fintortilha) |  |
|                                   | 4.000.000 | 4.000.000                          |  |

Alínea f)

MVA = VAL para os accionistas= **143.019**  
 VAL Base = -38.255  
 VAPI = 99.517  
 - VAL do credor = 81.757

# PAPERLEX - FOTOCOPIADORA

a) NOTA: Gastos de operação não são relevantes para a análise da vida económica

|                         |      |                        |       |
|-------------------------|------|------------------------|-------|
| Custo por fotocópia     | 0,04 | # Fotocópias           | 35000 |
| Custo Manutenção        | 800  | Growth Custo Fotocópia | -7,5% |
| Growth Custo Manutenção | 40%  | Investimento           | 3000  |
| Taxa Imposto            | 30%  |                        |       |

## Vida económica 1 ano

n = 1  
r = 10%

| Demonst. Result.    |        |
|---------------------|--------|
|                     |        |
|                     | 01     |
| Despesas Manut.     | 800    |
| Despesas Operativas | 1.400  |
| Depreciação         | 3.000  |
| CAI                 | 5.200  |
| Imp. (30%)          | -1.560 |

| Mapa de Fluxos de Caixa |          |
|-------------------------|----------|
|                         |          |
|                         | 01       |
| Compra Máq.             | 3.000    |
| Despesas Manut.         | 800      |
| Despesas Operativas     | 1.400    |
| Imposto                 | -1.560   |
| Fluxos caixa            | 3.000640 |
| Fl. caixa act.          | 3.000582 |
| CA (10%)                | 3.582    |
| Anuidade                | 0,909    |

## Vida económica 2 anos

n = 2  
r = 10%

| Demonst. Result.    |        |        |
|---------------------|--------|--------|
|                     | 0      | 1      |
| Despesas Manut.     | 800    | 1.120  |
| Despesas Operativas | 1.400  | 1.295  |
| Depreciação         | 1.500  | 1.500  |
| CAI                 | 3.700  | 3.915  |
| Imp. (30%)          | -1.110 | -1.175 |

| Mapa de Fluxos de Caixa |       |        |        |
|-------------------------|-------|--------|--------|
|                         | 0     | 1      | 2      |
| Compra Máq.             | 3.000 |        |        |
| Despesas Manut.         |       | 800    | 1.120  |
| Despesas Operativas     |       | 1.400  | 1.295  |
| Imposto                 |       | -1.110 | -1.175 |
| Fluxos caixa            | 3.000 | 1.090  | 1.241  |
| Fl. caixa act.          | 3.000 | 991    | 1.025  |
| CA (10%)                | 5.016 |        |        |
| Anuidade                | 1,736 |        |        |

## Vida económica 3 anos

n = 3  
r = 10%

|                     | Demonst. Result. |       |        |        |
|---------------------|------------------|-------|--------|--------|
|                     | 0                | 1     | 2      | 3      |
| Despesas Manut.     |                  | 800   | 1.120  | 1.568  |
| Despesas Operativas |                  | 1.400 | 1.295  | 1.198  |
| Depreciação         |                  | 1.000 | 1.000  | 1.000  |
| CAI                 |                  | 3.200 | 3.415  | 3.766  |
| Imp. (30%)          |                  | -960  | -1.025 | -1.130 |

| Mapa de Fluxos de Caixa |       |       |        |        |
|-------------------------|-------|-------|--------|--------|
|                         | 0     | 1     | 2      | 3      |
| Compra Máq.             | 3.000 |       |        |        |
| Despesas Manut.         |       | 800   | 1.120  | 1.568  |
| Despesas Operativas     |       | 1.400 | 1.295  | 1.198  |
| Imposto                 |       | -960  | -1.025 | -1.130 |
| Fluxos caixa            | 3.000 | 1.240 | 1.391  | 1.636  |
| Fl. caixa act.          | 3.000 | 1.127 | 1.149  | 1.229  |
| CA (10%)                | 6.506 |       |        |        |
| Anuidade                | 2,487 |       |        |        |

|                  |              |                  |              |                  |              |
|------------------|--------------|------------------|--------------|------------------|--------------|
| <b>CAE (A,1)</b> | <b>3.940</b> | <b>CAE (A,2)</b> | <b>2.890</b> | <b>CAE (A,3)</b> | <b>2.616</b> |
|------------------|--------------|------------------|--------------|------------------|--------------|

R: A vida económica óptima da máquina A é de 4 anos

Vida económica 4 anos

n = 4  
r = 10%

|                     | Demonst. Result. |       |       |        |        |
|---------------------|------------------|-------|-------|--------|--------|
|                     | 0                | 1     | 2     | 3      | 4      |
| Despesas Manut.     |                  | 800   | 1.120 | 1.568  | 2.195  |
| Despesas Operativas |                  | 1.400 | 1.295 | 1.198  | 1.108  |
| Depreciação         |                  | 750   | 750   | 750    | 750    |
| CAI                 |                  | 2.950 | 3.165 | 3.516  | 4.053  |
| Imp. (30%)          |                  | -885  | -950  | -1.055 | -1.216 |

|                     | Mapa de Fluxos de Caixa |       |       |        |        |
|---------------------|-------------------------|-------|-------|--------|--------|
|                     | 0                       | 1     | 2     | 3      | 4      |
| Compra Máq.         | 3.000                   |       |       |        |        |
| Despesas Manut.     |                         | 800   | 1.120 | 1.568  | 2.195  |
| Despesas Operativas |                         | 1.400 | 1.295 | 1.198  | 1.108  |
| Imposto             |                         | -885  | -950  | -1.055 | -1.216 |
| Fluxos caixa        | 3.000                   | 1.315 | 1.466 | 1.711  | 2.087  |
| Fl. caixa act.      | 3.000                   | 1.195 | 1.211 | 1.286  | 1.426  |
| CA (10%)            | 8.118                   |       |       |        |        |
| Anuidade            | 3,170                   |       |       |        |        |

Vida económica 5 anos

n = 5  
r = 10%

|                     | Demonst. Result. |       |       |        |        |        |
|---------------------|------------------|-------|-------|--------|--------|--------|
|                     | 0                | 1     | 2     | 3      | 4      | 5      |
| Despesas Manut.     |                  | 800   | 1.120 | 1.568  | 2.195  | 3.073  |
| Despesas Operativas |                  | 1.400 | 1.295 | 1.198  | 1.108  | 1.025  |
| Depreciação         |                  | 600   | 600   | 600    | 600    | 600    |
| CAI                 |                  | 2.800 | 3.015 | 3.366  | 3.903  | 4.698  |
| Imp. (30%)          |                  | -840  | -905  | -1.010 | -1.171 | -1.409 |

|                     | Mapa de Fluxos de Caixa |       |       |        |        |        |
|---------------------|-------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|
|                     | 0                       | 1     | 2     | 3      | 4      | 5      |
| Compra Máq.         | 3.000                   |       |       |        |        |        |
| Despesas Manut.     |                         | 800   | 1.120 | 1.568  | 2.195  | 3.073  |
| Despesas Operativas |                         | 1.400 | 1.295 | 1.198  | 1.108  | 1.025  |
| Imposto             |                         | -840  | -905  | -1.010 | -1.171 | -1.409 |
| Fluxos caixa        | 3.000                   | 1.360 | 1.511 | 1.756  | 2.132  | 2.689  |
| Fl. caixa act.      | 3.000                   | 1.236 | 1.248 | 1.319  | 1.456  | 1.670  |
| CA (10%)            | 9.930                   |       |       |        |        |        |
| Anuidade            | 3,791                   |       |       |        |        |        |

466,(6) no  
cresce a 50  
Compra Máq.

CAE (A,4)

2561

CAE (A,5)

2.620

1º ano e  
2º ao ano  
/ 5