

Exercícios de Matemática Financeira

1. O fundo de investimento *Oportunidades de Crescimento* publicita que tem proporcionado uma taxa de rentabilidade anual de 14% nos anos mais recentes. Se este fundo continuar a obter esta rentabilidade no futuro, qual será o valor daqui a 20 anos de um capital inicial de € 10.000?

R: € 137.434,90.

2. Se a taxa de inflação anual se mantiver em 5% durante os próximos 10 anos, um par de sapatos que no presente custam € 100, na altura quanto custarão?

R: € 162,90.

3. Imagine que comprou um terreno há 10 anos atrás por € 20.000 e que vendeu hoje esse mesmo terreno por € 74.144. Qual foi a taxa de rentabilidade anual que obteve?

R: $i = 14\%$.

4. Uma empresa sabe que para substituir um equipamento daqui a 10 anos, necessitará de ter um valor correspondente a € 100.000. Se o dinheiro puder ser investido a uma taxa de juro anual de 10%, qual será o montante que a empresa deve investir hoje para ter os € 100.000 daqui a 10 anos?

R: € 38.554,33.

5. Espera-se que um investimento gere nos próximos três anos o seguinte rendimento:

Ano	1	2	3
Rendimento	€ 20.000	€ 30.000	€ 40.000

Considerando uma taxa de juro anual de 10%, qual é o valor presente deste fluxo de rendimentos?

R: € 73.027,80.

6. Imagine que decide aplicar num Plano Poupança Reforma (PPR) € 2.000 no final de cada ano, durante os próximos 40 anos. Qual o valor que terá acumulado ao fim de 40 anos, se a taxa de rentabilidade anual for de 10%?

R: € 885.185,00.

7. A empresa *Bandeiras de Portugal* prevê necessitar de € 100.000 daqui a 10 anos para substituição de um equipamento. O seu gestor financeiro pretende efetuar depósitos anuais de igual montante, no final de cada ano, numa conta de poupança de forma a ter

aquele valor acumulado. Se a conta de poupança for remunerada a uma taxa de juro anual de 12%, qual deverá ser o valor que a empresa deve depositar anualmente?

R: € 5.698,42.

8. O *Banco do Norte, SA* concedeu um empréstimo bancário de € 100.000, a uma taxa de juro anual de 10%. O empréstimo será reembolsado através de prestações anuais iguais, durante um período de 20 anos. Qual o valor da prestação?

R: € 11.745,96.

9. Qual seria o pagamento mensal se o empréstimo do problema 8 fosse reembolsado em prestações mensais de igual montante, a taxa de juro anual fosse de 12%, e a capitalização mensal?

R: € 1.101,09.

10. O Banco do Litoral, SA paga uma taxa de juro anual nominal de 12% nos depósitos. Qual é a taxa de juro anual efectiva se a capitalização for trimestral? E se for mensal?

R: $i = 12.55\%$; $i = 12.68\%$.

11. Suponha que um estudo revelou que os licenciados em engenharia inscritos na respetiva Ordem Profissional auferem, em média, um rendimento mais elevado de cerca de € 5.000 do que os licenciados em engenharia que não estão inscritos. Se a inscrição na Ordem fizer aumentar o seu salário médio em € 5.000 por ano durante a sua vida de trabalho de 40 anos e o custo de oportunidade do dinheiro para si for de 8%, qual o benefício que obtém com aquela inscrição?

R: € 59.623,07.

12. Admita que planeia reformar-se daqui a 40 anos e que pode investir a uma taxa de 8%. Estima que vai necessitar de € 38.000 no final de cada ano durante os seus 25 anos de vida que estima ter após a data de reforma, e que a taxa de juro será de 8% após a reforma. Qual o montante que deverá poupar no final de cada ano de forma a acumular o dinheiro necessário para a sua reforma?

R: € 1.565,84.

13. Aplicou-se um capital de €130 em regime de juro composto por um prazo de 4 anos. Calcular o capital acumulado ao fim deste período, admitindo taxa de juro anual de 20%.

R: €269,568.

14. Um capital de €750 vence juros em regime de juro composto à taxa anual de 18%.

a) Determinar o juro vencido durante o terceiro ano de aplicação.

b) Determinar os juros vencidos ao fim de quatro anos de aplicação.

R: a) €187,974; b) €704,083.

15. Para liquidação de equipamento adquirido, a empresa Alfabeta, Lda, estabeleceu com o vendedor o pagamento em 3 prestações anuais postecipadas de €500 cada, incluindo juros à taxa de 20% ao ano.

- a) Quanto deveria a empresa pagar se pretendesse liquidar no ato de compra toda a sua dívida.
- b) Quanto deveria a empresa pagar se pretendesse liquidar o valor total do equipamento no fim do terceiro ano.

R: a) € 1053,24; b) €1820.

16. Determine em regime de juro composto:

- a) A taxa semestral equivalente à taxa anual de 16,5%;
- b) A taxa anual equivalente à taxa quadrimestral de 8%;
- c) A taxa trimestral equivalente à taxa quadrimestral de 7,5%.

R: a) 7,94%; b) 25,97%; c) 5,57%.

17. Uma empresa necessitou adquirir um novo equipamento. Este tem um custo de € 100.000. As condições de aquisição acordadas com o fornecedor deste equipamento foram as seguintes:

- No ato de compra foram pagos € 15.000.
- O restante será pago em 4 prestações. A primeira, no final do primeiro ano, no valor de € 15.000. A segunda, no final do segundo ano, no valor de € 20.000. As terceira e quarta prestações, de igual valor, serão pagas no final dos terceiro e quarto anos, respetivamente.

Sabendo que a taxa de juro é de 10% ao ano, qual o valor destas prestações?

R: 38.230 €

18. A empresa SOCIPAL, SA contraiu um empréstimo de € 40.000 reembolsável em 4 prestações anuais constantes, vencendo-se a primeira um ano após a data do empréstimo. Sabendo que os juros são calculados à taxa anual de 12%, determine:

- a) O valor de cada anuidade;
- b) Juros vencidos nos 1º e 3º anos;
- c) Amortizações a efetuar nos 1º e 4º anos.

R: a) Valor da prestação = 13.169,38 €; b) $J_1 = 4.800$ € e $J_3 = 2.670,80$ €; c) $A_1 = 8.369,38$ € e $A_4 = 11.758,37$ €.

19. Uma empresa negociou com uma instituição bancária um empréstimo nas seguintes condições:

Valor do empréstimo: € 150.000	Taxa de juro anual nominal: 12%
Prestações trimestrais constantes postecipadas	Período de vida do empréstimo: 2 anos

- Elabore o quadro de amortização deste empréstimo bancário.
- Qual a taxa de juro efetiva anual?

R: Valor da prestação = 21.368 €; $i_{\text{efetiva anual}} = 12,55$ %.

20. Uma empresa negociou com uma instituição bancária um empréstimo nas seguintes condições:

Valor do empréstimo: € 150.000	Taxa de juro efetiva anual: 12%
Prestações trimestrais constantes postecipadas	Período de vida do empréstimo: 2 anos

Elabore o mapa do serviço da dívida referente a este empréstimo bancário.

R: Valor da prestação = 21.255 €; $i_{\text{efetiva trimestral}} = 2,874$ %.

21. Uma dívida de 14 000 € deverá ser liquidada em dois únicos pagamentos: o primeiro igual a 8600 € no final do primeiro ano e o segundo valor a determinar no final do quinto ano. Ao capital em dívida acumular-se-ão juros no valor de 5% ao ano. Qual o valor da segunda prestação?

R: 7.415 €

22. Considere três projetos de investimento distintos, todos eles envolvendo o mesmo investimento inicial:

- O projeto A permite obter um recebimento anual de 11.000 €, durante 3 anos.
- O projeto B permite obter um recebimento único de 37.000 € ao fim de 3 anos.
- O projeto C permite obter dois recebimentos: um de 9.000€ ao fim do segundo ano e outro de 27.000 € ao início do quarto ano.

Assumindo uma taxa de juro de 12% ao ano indique qual será a melhor alternativa de investimento (A, B, C)? Justifique.

R: $P_{(A)} = 26.420$ €; $P_{(B)} = 26.336$ €; $P_{(C)} = 26.393$ € ou $F_{(A)} = 37.118$ €; $F_{(B)} = 37.000$ €; $F_{(C)} = 37.080$ €

23. Uma empresa comprou um novo sistema de produção que custou 500.000 €, tendo acordado com o fornecedor pagar o sistema daí a um ano. Ao longo desse ano, a taxa de juro trimestral variou, tendo sido igual a 2% no primeiro trimestre, 2.5% no segundo trimestre e 3% no terceiro e quarto trimestres. Qual o valor a pagar ao fornecedor dentro de um ano?

R: 554.585 €

24. Uma empresa de aluguer de máquinas comprou um compressor por 700 000 € de entrada mais um pagamento de 800 000 € após um ano. Estima-se que ao fim de cinco anos o compressor possa ser vendido como sucata por 300 000 € e que a sua manutenção custará 60 000 € por trimestre nos últimos 3 anos. Se a empresa quiser ter um lucro de 25% sobre o valor presente do custo, quanto deverá receber em parcelas trimestrais iguais pelo aluguer do compressor? Assuma uma taxa de interesse de 3% ao trimestre.

R: 144190 €

25. De acordo com o plano de investimento de uma empresa, sabe-se que precisará de proceder a pagamentos no valor de 1.500 €/ano durante 3 anos e que o primeiro pagamento será feito daqui a 2 anos. Admita que consegue aplicar o dinheiro de que dispõe a uma taxa de juro anual nominal de 4%, com capitalização semestral. Qual deverá ser o valor mínimo a aplicar no momento presente para gerar os pagamentos acima mencionados.

R: 3998 €

26. Na compra de uma casa apareceram três pessoas interessadas. A primeira oferece 65.000 € a pronto; a segunda 74.000 € a pagar ao fim de 3 anos; e a terceira oferece 79.800 € a pagar ao fim de 5 anos. Qual a proposta mais vantajosa, considerando que a taxa de juro é: a) 5% ao ano; e b) 3% ao ano.

27. O Sr. Silva pediu um empréstimo de 15 000 €, tendo acordado em pagar 2.955 €/ano durante 6 anos. No entanto faltou ao pagamento da 2ª prestação. No momento em que deveria pagar a 3ª prestação (que também não pagou) vai renegociar com o Banco de modo a estabelecer um novo pagamento e satisfazer a dívida em tempo. Qual deverá ser o valor da nova prestação acordada?

R: 5.180 €/ano

28. Uma empresa contraiu um empréstimo de 38.000 €. Sabendo que a taxa de juro acordada foi de 8% ao ano, elabore o quadro de amortização correspondente a:

- a) Pagamento em prestações constantes anuais ao longo de 3 anos.
- b) Pagamento por amortizações constantes ao longo de 3 anos.
- c) Pagamento em prestação única ao fim de 3 anos.
- d) Pagamento em prestações constantes semestrais ao longo de 3 anos.

29. O Eng. Feliz pretende comprar o seu primeiro apartamento. Vai por isso recorrer a um crédito bancário no valor de 90 000 € que deverá ser pago em prestações mensais durante 20 anos. A taxa de juro prevista é de 6% ao ano, com capitalização mensal. Determine:

- a) o valor mensal a pagar;
- b) o valor da dívida ao fim de 2 anos;
- c) o valor da dívida ao fim de 2 anos, caso o período do empréstimo fosse de 10 anos.

30. De acordo com o plano de investimento de uma empresa, sabe-se que precisaria de proceder a pagamentos no valor de 2000 €/ano durante 5 anos para amortizar uma dívida contraída a uma taxa de juro anual nominal de 4%, com capitalização semestral.

No entanto a empresa pretende amortizar por completo a dívida logo após realizar o terceiro pagamento (em $n=3$). Qual o valor a entregar à entidade financiadora para garantia a amortização completa e consequente encerramento da dívida.

R: 3770 €