

# **Mercados e Investimentos Financeiros**

Cesaltina Pacheco Pires

# Índice geral

---

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Prefácio</b>   | <b>ix</b> |
| <b>1 Introdução</b>   | <b>1</b>  |
| 1.1 Activos reais e activos financeiros . . . . .   | 1         |
| 1.2 Escolha intertemporal e taxa de juro . . . . .  | 2         |
| 1.3 Escolha em contexto de incerteza . . . . .  | 5         |
| <b>2 Mercados e investimentos financeiros</b>   | <b>9</b>  |
| 2.1 Mercados financeiros . . . . .  | 9         |
| 2.1.1 Mercado primário e mercado secundário . . . . .                                       | 9         |
| 2.1.2 Mercados organizados . . . . .  | 10        |
| 2.1.3 Mercados organizados em Portugal . . . . .  | 12        |
| 2.1.4 Ordens de bolsa . . . . .   | 14        |
| 2.1.5 Operações em conta margem . . . . .   | 15        |
| 2.1.6 Índices de mercado . . . . .  | 16        |
| 2.2 Investimentos financeiros . . . . .   | 17        |
| 2.2.1 Instrumentos financeiros do mercado monetário . . . . .                               | 18        |
| 2.2.2 Instrumentos financeiros do mercado de capitais . . . . .                             | 19        |
| 2.2.3 Instrumentos financeiros derivados . . . . .  | 23        |
| 2.2.4 Investimentos indirectos . . . . .  | 25        |
| <b>3 Carteiras de activos</b>   | <b>27</b> |
| 3.1 Rentabilidade de um activo . . . . .  | 27        |
| 3.1.1 Variável aleatória, função de probabilidades, valor esperado<br>e variância . . . . . | 28        |
| 3.1.2 Abordagem mais formal . . . . .   | 30        |
| 3.1.3 Funções de probabilidade conjuntas . . . . .  | 34        |
| 3.2 Propriedades de uma carteira de activos . . . . .                                       | 39        |
| 3.2.1 Exemplo simples . . . . .   | 39        |
| 3.2.2 Rentabilidade esperada da carteira de activos . . . . .                               | 41        |
| 3.2.3 Variância da rentabilidade da carteira de activos . . . . .                           | 43        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 3.3      | Diversificação . . . . .   | 46        |
|          | Exercícios . . . . .   | 48        |
| <b>4</b> | <b>Carteiras de activos eficientes</b>   | <b>51</b> |
| 4.1      | Combinação de dois activos com risco . . . . .   | 52        |
| 4.1.1    | Exemplos de curvas de combinação . . . . .   | 53        |
| 4.1.2    | Casos especiais da combinação de dois activos . . . . .                                    | 57        |
| 4.2      | Conjunto de <i>portfolios</i> eficientes . . . . .   | 59        |
| 4.2.1    | Portfolios eficientes de activos com risco . . . . .                                       | 59        |
| 4.2.2    | Portfolios eficientes quando existe activo sem risco . . . . .                             | 63        |
|          | Exercícios . . . . .   | 65        |
| <b>5</b> | <b>Escolha do <i>portfolio</i> óptimo</b>  | <b>69</b> |
| 5.1      | Teoria da utilidade esperada . . . . .   | 69        |
| 5.1.1    | Um pequeno exemplo . . . . .   | 69        |
| 5.1.2    | Teorema da utilidade esperada . . . . .  | 70        |
| 5.1.3    | Lotarias monetárias e atitudes em relação ao risco . . . . .                               | 71        |
| 5.1.4    | Equivalente certo e prémio de risco . . . . .  | 73        |
| 5.1.5    | Medidas de aversão ao risco . . . . .  | 74        |
| 5.1.6    | Exemplos de funções de utilidade com aversão ao risco . . . . .                            | 75        |
| 5.1.7    | Função de utilidade média-variância . . . . .  | 77        |
| 5.2      | Escolha do <i>portfolio</i> óptimo . . . . .   | 78        |
|          | Exercícios . . . . .   | 80        |
| <b>6</b> | <b>Modelos de factores</b>   | <b>85</b> |
| 6.1      | Modelo com um factor comum . . . . .   | 85        |
| 6.1.1    | Hipóteses do modelo . . . . .  | 86        |
| 6.1.2    | Implicações do modelo . . . . .  | 86        |
| 6.1.3    | Estimação dos parâmetros para implementar teoria da carteira . . . . .                     | 89        |
| 6.1.4    | Como estimar $\alpha_i$ e $\beta_i$ ? . . . . .  | 90        |
| 6.2      | Modelo com vários factores . . . . .   | 92        |
|          | Exercícios . . . . .   | 93        |
| <b>7</b> | <b>Modelo de equilíbrio de activos financeiros – CAPM</b>                                  | <b>95</b> |
| 7.1      | Hipóteses do modelo . . . . .  | 95        |
| 7.2      | Relação entre a rentabilidade esperada e o risco de <i>portfolios</i> eficientes . . . . . | 97        |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 7.2.1    | Teorema da separação e a carteira de mercado . . . . .                                   | 97         |
| 7.2.2    | Conjunto de carteiras eficientes – <i>capital market line</i> . . . . .                  | 98         |
| 7.2.3    | Equilíbrio geral e CML . . . . .   | 99         |
| 7.3      | Relação entre rentabilidade esperada e risco de activos individuais . . . . .            | 101        |
| 7.3.1    | Relação entre rentabilidade esperada e covariância com a carteira de mercado . . . . .   | 101        |
| 7.3.2    | Relação entre rentabilidade esperada e beta do activo . . . . .                          | 103        |
| 7.3.3    | Relação entre rentabilidade esperada e risco de <i>portfolios</i> ineficientes . . . . . | 105        |
| 7.3.4    | Distinção entre CML e SML . . . . .  | 106        |
| 7.4      | Dedução formal da <i>security market line</i> . . . . .                                  | 107        |
| 7.5      | CAPM e a recta característica . . . . .  | 109        |
| 7.6      | Algumas extensões do CAPM . . . . .  | 111        |
| 7.6.1    | Impossibilidade de emprestar ou pedir emprestado à taxa de juro sem risco . . . . .      | 111        |
| 7.6.2    | Taxas de juro distintas para empréstimos e depósitos . . . . .                           | 113        |
| 7.6.3    | Heterogeneidade de expectativas . . . . .  | 115        |
| 7.6.4    | Outras características relevantes dos activos . . . . .                                  | 115        |
|          | Exercícios . . . . .   | 116        |
| <b>8</b> | <b>Modelo de arbitragem – APT</b>  | <b>121</b> |
| 8.1      | Hipóteses da APT . . . . .   | 121        |
| 8.2      | APT só com um factor . . . . .   | 123        |
| 8.2.1    | Exemplo com oportunidades de arbitragem . . . . .  | 123        |
| 8.2.2    | Demonstração gráfica da relação linear entre $E(R_i)$ e $b_i$ . . . . .                  | 125        |
| 8.2.3    | Interpretação da recta de preços da APT . . . . .  | 127        |
| 8.3      | APT com dois factores . . . . .  | 128        |
| 8.4      | Dedução formal da APT . . . . .  | 130        |
| 8.5      | A APT e o CAPM . . . . .   | 132        |
| 8.5.1    | APT com um factor . . . . .  | 132        |
| 8.5.2    | APT com dois factores . . . . .  | 134        |
|          | Exercícios . . . . .   | 135        |
| <b>9</b> | <b>Eficiência do mercado de capitais</b>   | <b>139</b> |
| 9.1      | Eficiência do mercado de capitais . . . . .  | 139        |
| 9.1.1    | Formas de eficiência . . . . .   | 140        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 9.1.2     | Formalização do modelo de mercado eficiente . . . . .                                  | 142        |
| 9.2       | A dinâmica de um mercado eficiente . . . . .   | 144        |
| 9.2.1     | Mercado perfeitamente eficiente . . . . .  | 144        |
| 9.2.2     | Mercado eficiente com custos de informação e de transacção . . . . .                   | 145        |
| 9.2.3     | Observações sobre mercados (imperfeitamente) eficientes . . . . .                      | 146        |
| 9.3       | Testes à eficiência de mercado . . . . .   | 147        |
| 9.3.1     | Testes à predictabilidade da rentabilidade com base nos preços pas-<br>sados . . . . . | 148        |
| 9.3.2     | Testes sobre carteiras de activos . . . . .  | 153        |
| 9.3.3     | Reacção do mercado à chegada de informação . . . . .                                   | 155        |
| 9.3.4     | Testes ao desempenho de insiders e investidores profissionais . . . . .                | 157        |
| 9.4       | Eficiência de mercado e valorização de activos . . . . .                               | 160        |
| <b>10</b> | <b>Valorização de obrigações</b>   | <b>161</b> |
| 10.1      | Ideias básicas . . . . .   | 161        |
| 10.2      | Várias definições de taxas de juro . . . . .   | 163        |
| 10.2.1    | Taxa de juro nominal e taxa de juro real . . . . .                                     | 163        |
| 10.2.2    | Várias definições de taxas . . . . .   | 164        |
| 10.3      | Relação entre taxas <i>spot</i> e <i>forward</i> . . . . .                             | 167        |
| 10.4      | Relação entre preço das obrigações e taxas <i>spot</i> . . . . .                       | 169        |
| 10.4.1    | Preço de equilíbrio e taxas <i>spot</i> . . . . .                                      | 169        |
| 10.4.2    | Preço esperado da obrigação numa data futura . . . . .                                 | 171        |
| 10.5      | Determinantes do valor de uma obrigação . . . . .                                      | 173        |
| 10.5.1    | Liquidez . . . . .   | 173        |
| 10.5.2    | Obrigações com opções . . . . .  | 174        |
| 10.6      | Estrutura temporal das taxas de juro . . . . .   | 174        |
| 10.6.1    | Teoria das expectativas puras . . . . .  | 176        |
| 10.6.2    | Teoria da liquidez . . . . .   | 177        |
| 10.6.3    | Teoria do habitat preferido . . . . .  | 179        |
| 10.6.4    | Teoria da segmentação de mercado . . . . .   | 180        |
| 10.7      | Estrutura de risco das taxas de juro . . . . .   | 180        |
| 10.7.1    | Prémio de <i>default</i> . . . . .   | 181        |
| 10.7.2    | Prémio de risco . . . . .  | 182        |
|           | Exercícios . . . . .   | 183        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>11 Gestão de carteiras de obrigações</b>                           | <b>187</b> |
| 11.1 Sensibilidade da rentabilidade a variações na <i>yield curve</i> | 187        |
| 11.1.1 Rentabilidade realizada – uma variável aleatória               | 187        |
| 11.1.2 Duração  | 190        |
| 11.1.3 Limitações da duração como medida de risco                     | 194        |
| 11.1.4 Convexidade  | 195        |
| 11.2 Medidas de protecção contra alteração nas taxas de juro          | 198        |
| 11.2.1 Exact Matching   | 198        |
| 11.2.2 Imunização   | 199        |
| 11.3 Indexação  | 202        |
| 11.4 A teoria da carteira na gestão de carteiras de obrigações        | 202        |
| 11.4.1 Estimação da rentabilidade esperada                            | 203        |
| 11.4.2 Estimação da matriz de variâncias e covariâncias               | 204        |
| Exercícios  | 205        |
| <b>12 Valorização de acções</b>                                       | <b>209</b> |
| 12.1 Valor actualizado dos <i>cash-flows</i>                          | 209        |
| 12.1.1 Fluxo de dividendos futuros                                    | 210        |
| 12.1.2 Determinação da taxa de desconto                               | 211        |
| 12.1.3 Como usar o modelo para seleccionar acções                     | 212        |
| 12.2 Modelo de crescimento constante – Gordon-Shapiro                 | 212        |
| 12.2.1 Como usar o modelo para seleccionar acções                     | 214        |
| 12.2.2 Fundamentação do modelo de crescimento constante               | 215        |
| 12.2.3 Decomposição do valor da acção                                 | 217        |
| 12.3 Modelos de crescimento múltiplo                                  | 219        |
| 12.3.1 Modelo de crescimento com duas fases                           | 221        |
| 12.3.2 Modelo de crescimento com três fases                           | 223        |
| 12.4 Price earnings ratio   | 224        |
| Exercícios  | 225        |
| <b>13 Valorização de opções</b>                                       | <b>233</b> |
| 13.1 Opções de compra e opções de venda                               | 233        |
| 13.2 Valor da opção na data de expiração                              | 234        |
| 13.2.1 Valor da opção na data de expiração                            | 234        |
| 13.2.2 Lucros na data de expiração                                    | 237        |

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 13.3      | Algumas propriedades importantes sobre o valor das opções . . . . .     | 241        |
| 13.3.1    | Valor relativo de opções de compra com características diferentes . . . | 241        |
| 13.3.2    | Valor mínimo de uma opção de compra europeia . . . . .                  | 242        |
| 13.3.3    | Exercício antecipado de uma opção americana . . . . .                   | 243        |
| 13.3.4    | Paridade <i>put call</i> . . . . .                                      | 244        |
| 13.4      | Modelo Binomial . . . . .   | 246        |
| 13.4.1    | Modelo binomial com um período . . . . .                                | 246        |
| 13.4.2    | Modelo binomial com dois períodos . . . . .                             | 251        |
| 13.4.3    | Modelo binomial com vários períodos . . . . .                           | 253        |
| 13.5      | Modelo de Black-Scholes . . . . .                                       | 256        |
|           | Exercícios . . . . .  | 258        |
| <b>14</b> | <b>Contratos a prazo e futuros</b>                                      | <b>263</b> |
| 14.1      | Contratos a prazo e contratos futuros . . . . .                         | 263        |
| 14.1.1    | Contratos a prazo ou <i>forward</i> . . . . .                           | 264        |
| 14.1.2    | Contratos futuros . . . . .   | 266        |
| 14.1.3    | Contratos futuros e opções . . . . .                                    | 269        |
| 14.1.4    | Utilizações dos contratos a prazo e futuros . . . . .                   | 270        |
| 14.2      | Relação entre preços <i>forward</i> e preços <i>spot</i> . . . . .      | 271        |
| 14.2.1    | Custo de oportunidade da posse do activo subjacente . . . . .           | 271        |
| 14.2.2    | Posse do activo subjacente tem benefícios . . . . .                     | 272        |
| 14.2.3    | Posse do activo subjacente tem custos directos . . . . .                | 273        |
| 14.2.4    | Preço a prazo e arbitragem . . . . .                                    | 274        |
| 14.3      | Contratos a prazo e futuros financeiros . . . . .                       | 275        |
| 14.3.1    | Futuros de divisas . . . . .  | 275        |
| 14.3.2    | Futuros sobre bilhetes do tesouro . . . . .                             | 277        |
| 14.3.3    | Futuros sobre obrigações do tesouro . . . . .                           | 279        |
| 14.3.4    | Futuros sobre índices de mercado . . . . .                              | 280        |
|           | Exercícios . . . . .  | 281        |