

# SUMÁRIO

Apresentação da Petrobras/Recursos Humanos . . . . .	IX
Apresentação da Petrobras/Planejamento Financeiro . . . . .	XI
Prefácio do Autor . . . . .	XIII
Lista de Figuras . . . . .	XXVII
Lista de Tabelas . . . . .	XXXI
Lista de Símbolos e Abreviaturas . . . . .	XXXIII

## Parte I

INTRODUÇÃO À ANÁLISE ECONÔMICA DE PROJETOS E DE ATIVOS REAIS . . . . .	1
------------------------------------------------------------------------	---

### Capítulo 1

MÉTODO TRADICIONAL DO FLUXO DE CAIXA DESCONTADO (*) . . . . .	3
1.1 Introdução, Orçamentação de Capital e Investimento . . . . .	3
1.2 Fluxo de Caixa Descontado e Principais Indicadores . . . . .	6

### Capítulo 2

RISCO-RETORNO, TEORIA DO PORTFÓLIO E TAXA DE DESCONTO (*) . . . . .	27
2.1 Risco-Retorno e a Teoria do Portfólio . . . . .	27
2.2 CAPM: Equilíbrio do Mercado e Taxa de Desconto . . . . .	45
2.3 Investimento, Financiamento e Custo Médio Ponderado de Capital . . . . .	54

### Capítulo 3

DEFINIÇÃO, VALOR DA FLEXIBILIDADE, GATILHO E CLASSIFICAÇÃO DAS OPÇÕES REAIS . . . . .	67
3.1 Introdução, Limitação das Técnicas Anteriores e Definição de Opções Reais . . . . .	67
3.2 Estratégia de Negócios e o Valor da Flexibilidade sob Incerteza . . . . .	72
3.3 Incerteza de Mercado e a Regra de Exercício Ótimo: O Conceito de Gatilho . . . . .	81
3.4 Tipos e Classificação das Opções Reais . . . . .	91

### Capítulo 4

CONCEITOS BÁSICOS DE OPÇÕES FINANCEIRAS E ANALOGIAS COM OPÇÕES REAIS . . . . .	103
4.1 Conceitos e Terminologia de Opções e Derivativos Financeiros . . . . .	103
4.2 A Fórmula de Black-Scholes-Merton e a Analogia com Opções Reais . . . . .	112

4.3 Paridade e Simetria de Opções e o Papel da Taxa de Dividendos . . . . .	119
Notas Bibliográficas da Parte I . . . . .	124
Exercícios Propostos da Parte I . . . . .	125
<b>Apêndices da Parte I</b> . . . . .	128
A A Evolução das Teorias de Finanças e de Economia na Valoração de Ativos Reais . . . . .	128
A.1 A Teoria de Finanças e as Opções Financeiras . . . . .	128
A.2 A Teoria Econômica dos Investimentos . . . . .	133
A.3 Histórico da Teoria das Opções Reais . . . . .	137
B Usos de Opções Reais em Empresas e Evidência Empírica . . . . .	141
C Teorema da Separação de Fisher para Investimento e Consumo . . . . .	151
D Funções Côncavas e Convexas . . . . .	156
<b>PARTE II</b>	
<b>AS DUAS IDEIAS BÁSICAS DE VALORAÇÃO DE OPÇÕES E OPÇÕES REAIS EM TEMPO DISCRETO</b> . . . . .	159
<b>Capítulo 5</b>	
<b>ARBITRAGEM, TAXA DE DESCONTO DA OPÇÃO E A IDEIA DO PORTFÓLIO SEM RISCO</b> . . . . .	161
5.1 Arbitragem . . . . .	161
5.2 Taxa de Retorno Esperada ou Taxa de Desconto da Opção (*) . . . . .	167
5.3 Método do Portfólio Sem Risco . . . . .	171
<b>Capítulo 6</b>	
<b>SEGUNDA IDEIA: A MUDANÇA DE PROBABILIDADE</b> . . . . .	179
6.1 Medida Equivalente de Martingale . . . . .	179
6.2 A Derivada de Radon-Nikodým (*) . . . . .	186
<b>Capítulo 7</b>	
<b>TEOREMAS FUNDAMENTAIS DE APREÇAMENTO DE ATIVOS E MERCADOS INCOMPLETOS</b> . . . . .	189
7.1 Definições e Mercado Completo . . . . .	189
7.2 Teoremas Fundamentais de Apreçamento de Ativos . . . . .	193
7.3 Ativos de Estado ou Ativos Contingentes de Arrow-Debreu (*) . . . . .	197
7.3.1 Definições . . . . .	197
7.3.2 Exemplo Conceitual . . . . .	197
7.3.3 Fórmula de Apreçamento de Ativos usando Ativos de Estado . . . . .	199
7.4 Preço de Mercado do Risco (Índice de Sharpe) . . . . .	201
<b>Capítulo 8</b>	
<b>APLICAÇÕES DIVERSAS EM TEMPO DISCRETO</b> . . . . .	205
8.1 Aquecimento Global e o Valor de um Projeto de P&D . . . . .	205
8.2 Terreno Urbano com Opções de Espera e de Escala: Valor e Regra de Decisão . . . . .	207
8.3 Valor da Opção de Expansão (Opção com Dividendos) . . . . .	216
8.4 Revisita Rigorosa ao Exemplo do Gatilho . . . . .	219

**Capítulo 9**

<b>O MODELO BINOMIAL COM MÚLTIPLOS PERÍODOS</b> .....	<b>223</b>
9.1 O Método Binomial de Cox, Ross & Rubinstein (1979) .....	223
9.1.1 Binomial Multiperiódico sem Dividendos .....	223
9.1.2 Binomial Multiperiódico com Dividendos .....	228
9.1.3 Aplicação: Opção de Abandono com Produção Declinante .....	233
9.2 Métodos Com Dividendos Fixos para Contratos de Longo prazo e Aplicação .....	235
9.2.1 Introdução e Depreciação Econômica .....	235
9.2.2 Primeiro Método .....	237
9.2.3 Segundo Método .....	241
9.3 Binomial para Múltiplas Variáveis Estocásticas .....	252

**Capítulo 10**

<b>MODELO GENERALIZADO DE OPÇÕES DE TROCA E OUTROS TÓPICOS EM ESTRUTURAS TRELIÇADAS</b> .....	<b>255</b>
10.1 Introdução: Modelo Generalizado de Opções de Troca .....	255
10.2 Aplicações do Método Binomial: Opções de Troca .....	257
10.2.1 Projeto com Opção de Troca de Tecnologia: Caso Simples .....	257
10.2.2 Projeto com Opção de Troca de Tecnologia: Caso Com Custo de Troca .....	262
10.2.3 Projeto com Opção de Conversão (Troca) em Refinaria de Petróleo .....	263
10.3 Tópicos Adicionais em Métodos Binomial e Métodos Trelaçados ( <i>lattice</i> ) ..	267
10.3.1 Cálculo da Opção Europeia Sem Gerar Toda a Árvore (Binomial Analítico) .....	267
10.3.2 Aproximação de Geske & Johnson para a Opção Americana (*) ..	270
10.3.3 Binomial, Processos Estocásticos Discretos e a Versão Log-Transformada (*) .....	271
10.3.4 Outros Esquemas em Tempo Discreto (Trelaçados) (*) .....	272
10.4 Algumas Conclusões sobre o Método Binomial .....	273
Notas Bibliográficas da Parte II .....	275
Exercícios Propostos da Parte II .....	277
<b>Apêndices da Parte II</b> .....	<b>284</b>
A) Mudança de Numerário e o Método Binomial .....	284
B) Trinomial e Mercado Incompleto .....	286
C) Binomial com Dividendos Fixos: Modelos Existentes para Ativos Financeiros .....	290
D) Binomial Bivariado como Método Numérico de Processos em Tempo Contínuo .....	292
<b>CONTEÚDO DO CD-ROM</b> .....	<b>295</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>297</b>
<b>ÍNDICE DE ASSUNTOS</b> .....	<b>319</b>