INSTITUTO POLITÉCNICO DE VISEU

O Mercados de Opções

18ª Edição
SEMESTRE: 2º
DOCENTE : Luís Fernandes Rodrigues

Investimentos em Derivados

EXERCÍCIOS PROPOSTOS

1 – Considere que, num dado momento t, uma *"call-option"* e uma *"put-option"* americanas possuem as seguintes características:

	"call-option"	***"put-option"***
Prémio	1	1,5
Preço de exercício	101	110
Preço do ativo subjacente	100	108

a) Determine o valor intrínseco e o valor temporal da *"call-option"* e explique porque razão o momento t é necessariamente anterior à data de exercício dessa opção.

b) Exponha as oportunidades de arbitragem existentes para a "put-option".

2 – Considere uma call-*option* (opção de compra) e *put-option* (opção de venda) americanas com as seguintes características:

	Call-option	***Put-option***
Prémio	20	30
Preço de exercício	1020	1090
Preço de mercado do ativo subjacente	1000	1050

(a) Defina valor intrínseco e valor temporal de uma opção. Elucide graficamente a sua resposta para o caso de uma *call option* (opção de compra) como o de uma *Put-option* (opção de venda).

(b) Qual o valor intrínseco e o valor temporal desta *call option*. Será que este momento é anterior à data anterior à data de exercício dessa opção? Justifique.

(c) Será que, com estes dados, fará sentido a realização de operações de arbitragem relativamente a esta *put-option*? Caso responda positivamente diga qual a operação de arbitragem que efetuaria nesta situação.

3 - Considere uma ação cujo preço corrente (**S_0**) é 53€. Avalie uma *call option* e uma *put option* europeias sobre esta ação, ambas com um preço de exercício (**E**) de 50€ e um prazo de vencimento de 63 dias. A taxa de juro sem risco contínua (**r**) é de 10% ao ano, e a volatilidade anualizada do retorno da ação (**σ**) é de 40%.

Tenha em conta os seguintes valores para uma distribuição normal:

- N(d1)=0,7046
- N(d2)=0,6448

4 - Considere os seguintes dados sobre uma ação de uma empresa cotada no NASDAQ:

Preço à vista (S_0)	100
Preço de exercício (E)	100
Taxa livre de risco anual (r)	5%
Volatilidade anual do subjacente (σ)	25%
Tempo até ao vencimento (T, em anos)	0,5

a) Calcule o preço da call europeia C

b) Determine o preço da put europeia P.

c) Decomponha o prémio em valor intrínseco e valor temporal.

Tenha em conta os seguintes valores para uma distribuição normal:

- N(d1)=0.5908
- N(d2)= 0.5211
- N(-d1)= 0.4789
- N(-d2)= 0.4092

5 - Relativamente a um contrato de opção de compra, que como título de suporte uma ação com as seguintes características:

- Cotação do ativo (ação) subjacente: 2,5 €
- Preço de Exercício da opção (*strike price*): 2,55
- Taxa de juro isenta de risco: 0,07
- Ee^{-rt}: 2,525665
- A variância da taxa de rentabilidade com base numa periodicidade semanal é de 0,001202.

  Valores da distribuição normal:

  - N(d1)=0,474455
  - N(d2)=0,4378768

Calcule o valor da cotação do título suporte a partir do qual o vendedor da "put" começa a perder. Efetue os seus cálculos a partir da relação de paridade put/call.

6 - A empresa "Innovate" tem uma estrutura de capital simples. O valor de mercado dos seus ativos ($\mathbf{A_0}$) é de 100 milhões de euros e a volatilidade anualizada dos seus ativos ($\boldsymbol{\sigma_A}$) é de 30%. A empresa tem uma única emissão de dívida de cupão zero com um valor nominal (**r**) de 70 milhões de euros, que vence em 5 anos (**T**). A taxa de juro sem risco contínua ($\boldsymbol{\sigma_A}$) é de 5% ao ano.
Pretende-se que avalie o capital próprio e a dívida da empresa.

Considere o seguinte paralelismo nos parâmetros dos modelos de B&S e Merton

Black-Scholes	**Modelo de Merton**
S (preço ação)	A (Valor dos ativos)
E (strike)	D (dívida – face-value)
σ (volatilidade da ação)	σ_A (volatilidade dos ativos)
C (call value)	E (equity value)