

Biblioteca de Precificação de Opções

Versão: 1.0

Última Atualização: 13/6/2000

Autor: Luiz Alvares Rezende de Souza

Licença de uso: Freeware

Disponibilização:

<http://www.risktech.com.br>

OPCOES.XLA

▪ Finalidade

Biblioteca de Excel que implementa funções para o cálculo do preço de opções européias, gregos (delta, gamma, vega, theta, rho) e volatilidade implícita, segundo a solução analítica mais geral de Black-Scholes. Isto é, estão incluídos na especificação os modelos de Black e de Garman-Kolhagen, dependendo do valor atribuído à taxa de remuneração contínua do *underlying*.

▪ Instalação

- 1) Copie o arquivo OPCOES.XLA para o diretório de sua aplicação/planilha Excel.
- 2) Abra o Excel.
- 3) Clique no menu Ferramentas (Tools), na opção Suplementos (Add-ins).
- 4) Clique no botão Procurar (Browse) e aponte para o diretório onde você colocou o arquivo OPCOES.XLA no passo 1.
- 5) Marque o OPCOES.XLA e clique OK.
- 6) Clique OK novamente na caixa dos Suplementos.
- 7) A instalação está concluída e a função estará disponível todas as vezes em que você abrir o seu Excel.

▪ Desinstalação

- 1) Abra o Excel.
- 2) Clique no menu Ferramentas (Tools), na opção Suplementos (Add-ins).
- 3) Desmarque a biblioteca RiskTechBlackScholes.
- 4) Clique no botão OK na caixa dos Suplementos.
- 5) A desinstalação está concluída, e a função estará indisponível nas próximas vezes em que você abrir o seu Excel. Se algum arquivo utilizá-la, você terá de reinstalá-la quando for utilizá-lo. Para tanto basta seguir os passos de 1 a 4, mas marcando a biblioteca, ao invés de desmarcá-la.

▪ Funções disponíveis

1) Comum a todas as funções:

▪ MODELO DE BLACK-SCHOLES

O preço de uma opção europeia sobre uma ação que pague dividendos a uma taxa contínua e conhecida pode ser obtido pela função:

PrecoBlackScholes(PreçoAtivo, PreçoExercício, Volatilidade, TaxaJuros, Tempo, Dividendos, Estilo)

Onde:

PreçoAtivo = preço do ativo *underlying* no *spot*

PreçoExercício = preço de exercício da série da opção

Volatilidade = volatilidade do ativo *underlying*

TaxaJuros = taxa de juros contínua sem risco da economia

Tempo = tempo a decorrer até o vencimento da opção

Dividendos = taxa contínua de remuneração do *underlying*¹

Estilo = “compra” ou “venda”²

▪ MODELO DE BLACK

O preço de uma opção sobre um contrato futuro pode ser obtido pelo modelo de Black. No caso basta utilizar qualquer uma das funções da biblioteca com as seguintes substituições:

PreçoAtivo = Preço do Contrato Futuro

Dividendos = -TaxaJuros

▪ MODELO DE GARMAN-KOLHAGEN

O preço de uma opção sobre opções de moedas pode ser obtido a partir das fórmulas abaixo, substituindo-se:

PreçoAtivo = Taxa de Câmbio no mercado à vista

Dividendos = Custo de Oportunidade de Retenção da Moeda (no Brasil, a taxa do cupom cambial para opções sobre dólar)

¹ Igual à taxa contínua de dividendos no caso de uma opção sobre uma ação que pague dividendos, igual à taxa de juros (contínua) livre de risco de uma moeda estrangeira, igual a menos a taxa de juros (contínua) livre de risco da economia no caso de um contrato futuro.

² A função também aceita: “C” ou “P”, “call” ou “put”, “Call” ou “Put”, “C” ou “V”, etc.

▪ OBSERVAÇÕES

1. O argumento dividendos refere-se ao custo de oportunidade (em taxa contínua) de manter o ativo underlying na carteira.
2. As taxas de juros devem sempre ser entradas nas funções como taxas contínuas, isto é, $\ln(1+\text{taxa discreta})$
3. A unidade temporal pode ser qualquer (anual, diária, etc), desde que consistente entre as diversas variáveis que possuem escala no tempo, isto é, volatilidade, taxa de juros, taxa de dividendos e tempo devem estar na mesma escala de medida.

2) PreçoBlackScholes (PreçoAtivo, PreçoExercicio, Volatilidade, TaxaJuros, Tempo, Dividendos, Estilo)

Retorna o preço de uma opção europeia sobre uma ação que pague uma taxa de dividendos contínua, usando o modelo de Black-Scholes.

3) DeltaBlackScholes (PreçoAtivo, PreçoExercicio, Volatilidade, TaxaJuros, Tempo, Dividendos, Estilo)

Retorna o delta de uma opção europeia sobre uma ação que pague uma taxa de dividendos contínua, usando o modelo de Black-Scholes.

4) GammaBlackScholes (PreçoAtivo, PreçoExercicio, Volatilidade, TaxaJuros, Tempo, Dividendos, Estilo)

Retorna o gama de uma opção europeia sobre uma ação que pague uma taxa de dividendos contínua, usando o modelo de Black-Scholes.

5) ThetaBlackScholes (PreçoAtivo, PreçoExercicio, Volatilidade, TaxaJuros, Tempo, Dividendos, Estilo)

Retorna o theta de uma opção europeia sobre uma ação que pague uma taxa de dividendos contínua, usando o modelo de Black-Scholes.

6) RhoBlackScholes (PreçoAtivo, PreçoExercicio, Volatilidade, TaxaJuros, Tempo, Dividendos, Estilo)

Retorna o rho de uma opção europeia sobre uma ação que pague uma taxa de dividendos contínua, usando o modelo de Black-Scholes.

7) Volatilidade Implícita (Preço Opção, Preço Ativo, Preço Exercício, Taxa Juros, Tempo, Dividendos, Estilo)

Retorna a volatilidade implícita no preço de uma opção europeia sobre uma ação que pague uma taxa de dividendos contínua, calculada pelo modelo de Black-Scholes.

Repare que a sintaxe difere ligeiramente das outras funções, que adicionalmente é passado o parâmetro **Preço Opção** = preço de mercado da opção, e que o parâmetro volatilidade não precisa ser passado.

8) NormalCDF(z)

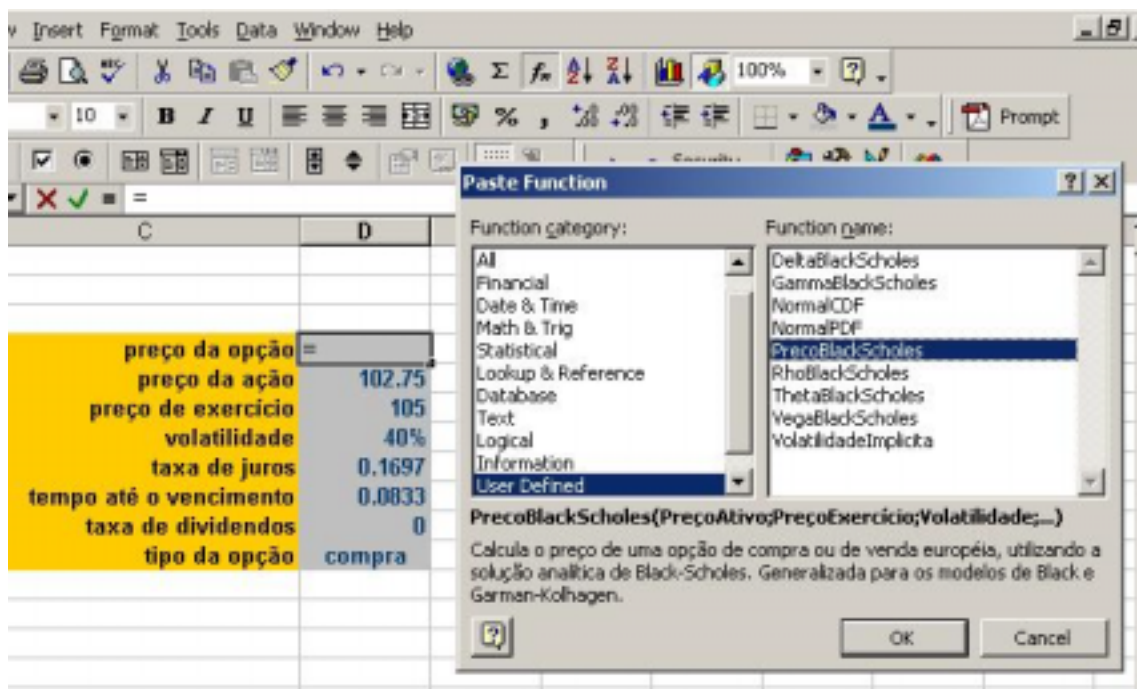
Calcula a probabilidade de se obter um valor menor ou igual a z de uma variável aleatória normalmente distribuída, com média 0 e variância 1.

▪ Utilização

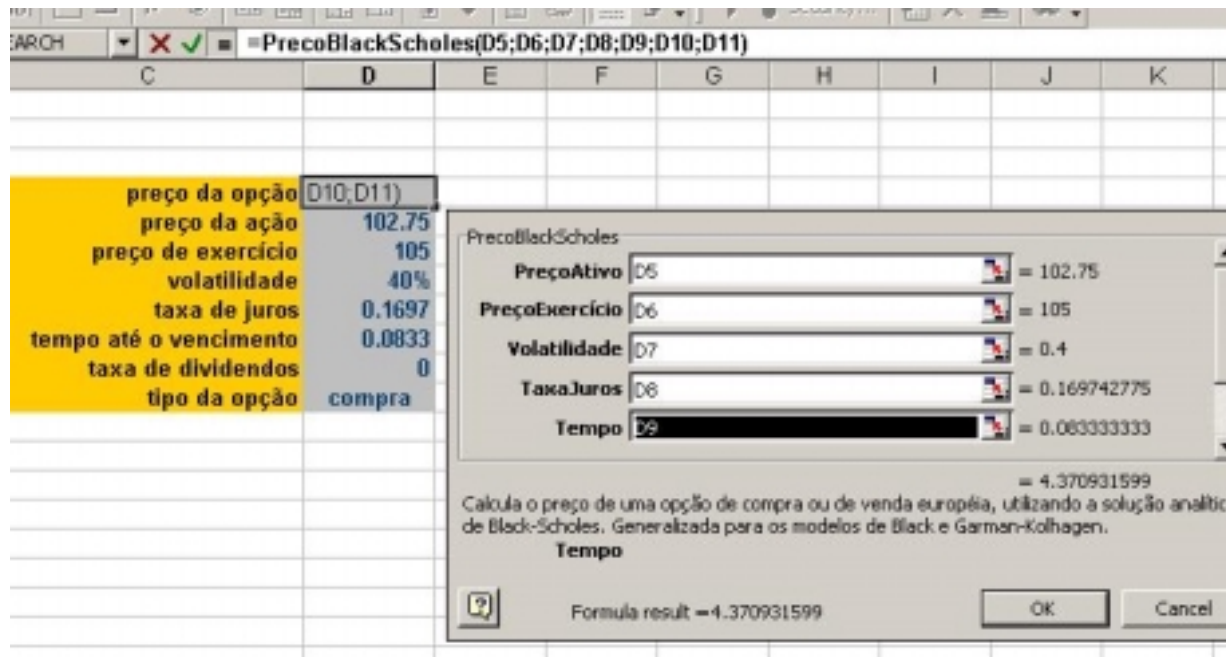
Há duas maneiras de se utilizar qualquer uma das funções disponíveis na biblioteca:

1) Utilizar o assistente de funções para montar a fórmula (recomendado)

- Marque a célula que receberá a fórmula
- Clique no assistente de funções: botão f_x
- Escolha a categoria “Definidas pelo usuário” (User Defined)



- Clique na função desejada e em OK.
- O assistente lhe ajudará a montar os argumentos, bastando apontar para as células com os argumentos na planilha, ou entrá-los diretamente.



2) Digitar diretamente o nome da função numa célula da planilha:

Se a planilha possuir uma coluna com as informações necessárias ao cálculo do preço de uma opção, por exemplo, marca-se a célula que receberá o preço da opção, e digita-se a fórmula: “=PrecoBlackScholes(D5;D6;D7;D8;D9;D10;D11)” e conclui-se com ENTER.

▪ Planilha Exemplo

Como planilha exemplo, consulte a **Opcoes.xls** na seção **Modelos em Excel** do RiskTech.com.

Importante

- 1) O código-fonte das funções disponíveis na biblioteca OPCOES.XLA encontram-se protegidos por senha. A única finalidade dessa proteção é impedir a alteração não-intencional, ou mesmo intencional, do código original das funções, produzindo resultados imprevisíveis.
- 2) Nem o RiskTech.com, nem seus patrocinadores, nem o Ibmecc Business School, responsabilizam-se pelo uso comercial dessas bibliotecas de funções. Sua divulgação é feita em caráter de ilustração, operacionalização e instrumentalização dos modelos e conceitos apresentados ao longo do RiskTech.com e não em caráter comercial.