



22 de novembro 2006  
129/2006-DG

## OFÍCIO CIRCULAR

Membros de Compensação, Corretoras Associadas e Operadores Especiais

**Ref.: Opções de Compra e de Venda com Ajuste sobre Dólar – Critério de Cálculo do Limite de Oscilação de Preços.**

Como é de conhecimento do mercado, a BM&F autorizará, a partir do dia 24/11/2006, a negociação dos Contratos de Opções de Compra e de Venda com Ajuste sobre Taxa de Câmbio de Reais por Dólar dos Estados Unidos da América (DLA).

Diferentemente dos contratos de opções convencionais, as opções com ajuste são marcadas a mercado diariamente, liquidando-se as respectivas variações de preço no dia útil seguinte. Dessa forma, a exemplo do que ocorre com os contratos futuros, faz-se necessário estabelecer limites de oscilação diária para esses contratos.

Os limites de oscilação das opções com ajuste de dólar são, de modo geral, determinados pela reavaliação de seus preços dentro dos limites definidos para o Contrato Futuro de Taxa de Câmbio de Reais por Dólar Comercial (DOL) de mesma data de vencimento e pela aplicação de fator de variação sobre a superfície de volatilidade implícita do dia anterior.

Essa metodologia, que se encontra detalhada no anexo deste Ofício, preserva as relações de não-arbitragem entre os diferentes contratos de mesmos fatores de risco.

Os valores dos fatores de variação da superfície de volatilidade, definidos com base nos vencimentos das opções, são os seguintes:

**Bolsa de Mercadorias & Futuros**

Praça Antonio Prado, 48 01010-901 São Paulo, SP  
Telefone (11) 3119-2000 Fax (11) 3107-9911  
www.bmf.com.br bmf@bmf.com.br



Prazo para o Vencimento (dias úteis)	Fator de Volatilidade (pontos-base)	
	$\phi_{Baixa}$	$\phi_{Alta}$
Até 21 (inclusive)	400	400
De 21 a 63 (inclusive)	250	250
De 63 a 252 (inclusive)	180	180
Após 252	120	120

Assim como ocorre no contrato futuro de DOL, não haverá limites de oscilação diária nos três últimos dias de negociação das opções de DLA.

Ressaltamos que a BM&F poderá alterar ou revogar o limite de oscilação de preços de qualquer contrato e de qualquer vencimento (inclusive daqueles sem limites, por estarem a três dias ou menos do vencimento), mediante comunicação ao mercado com 30 minutos de antecedência.

Esclarecimentos adicionais poderão ser obtidos com as Diretorias de Produtos Financeiros e Ambientais (Álvaro e Vânia), de Sistemas de Risco (Luis Antonio e Alan), da Câmara de Derivativos (Cícero e António Marcos) e de Pregão (Branco, Edson e Humberto).

Atenciosamente,

Edemir Pinto  
Diretor Geral



## Anexo ao Ofício Circular 129/2006-DG

### MODELOS TEÓRICOS DE APREÇAMENTO DE OPÇÕES COM AJUSTE

Os limites de oscilação dos Contratos de Opções de Compra e de Venda com Ajuste sobre Taxa de Câmbio de Reais por Dólar dos Estados Unidos da América são determinados pela reavaliação de seus preços dentro dos limites definidos para o Contrato Futuro de Taxa de Câmbio de Reais por Dólar Comercial de mesma data de vencimento e pela aplicação de fator de variação sobre a superfície de volatilidade implícita do dia anterior. Para tanto, são empregados modelos teóricos de apuração de opções, conforme descrito a seguir.

#### A. Limites para opções de compra (calls) e de venda (puts)

- Limite máximo para opções de compra (calls)

$$PA(Call; K; t)_{\max} = f_{Call} \left( F_{\max}; K; \sigma + \frac{\phi_{Alta}}{10.000}; \frac{t}{252} \right)$$

- Limite mínimo para opções de compra (calls)

$$PA(Call; K; t)_{\min} = f_{Call} \left( F_{\min}; K; \sigma - \frac{\phi_{Baixa}}{10.000}; \frac{t}{252} \right)$$

- Limite máximo para opções de venda (puts)

$$PA(Put; K; t)_{\max} = f_{Put} \left( F_{\min}; K; \sigma + \frac{\phi_{Alta}}{10.000}; \frac{t}{252} \right)$$

- Limite mínimo para opções de venda (puts)

$$PA(Put; K; t)_{\min} = f_{Put} \left( F_{\max}; K; \sigma - \frac{\phi_{Baixa}}{10.000}; \frac{t}{252} \right)$$

Onde:

$PA(Call; K; t)_{\max}$	=	valor do limite máximo de oscilação da opção de compra com ajuste com preço de exercício $K$ e prazo de $t$ dias úteis;
$f_{Call}(\cdot)$	=	função preço da opção de compra com ajuste, conforme descrito no item B;
$F_{\max}$	=	limite máximo de oscilação do contrato futuro de dólar com mesmo vencimento da opção com ajuste;
$K$	=	preço de exercício da opção com ajuste;
$\sigma$	=	volatilidade implícita da opção, ao ano, calculada e divulgada pela BM&F;
$\phi_{Alta}$	=	fator de volatilidade de alta em pontos-base;
$t$	=	prazo para o vencimento da opção, em dias úteis;
$PA(Call; K; t)_{\min}$	=	valor do limite mínimo de oscilação da opção de compra com ajuste com preço de exercício $K$ e prazo de $t$ dias úteis;

Bolsa de Mercadorias & Futuros

Praça Antonio Prado, 48 01010-901 São Paulo, SP  
Telefone (11) 3119-2000 Fax (11) 3107-9911  
www.bmf.com.br bmf@bmf.com.br



$F_{\min}$	=	limite mínimo de oscilação do contrato futuro de dólar com mesmo vencimento da opção com ajuste;
$\phi_{Baixa}$	=	fator de volatilidade de baixa em pontos-base;
$PA(Put; K; t)_{\max}$	=	valor do limite máximo de oscilação da opção de venda com ajuste com preço de exercício $K$ e prazo de $t$ dias úteis;
$f_{Put}(\cdot)$	=	função preço da opção de venda com ajuste, conforme descrito no item B;
$PA(Put; K; t)_{\min}$	=	valor do limite mínimo de oscilação da opção de venda com ajuste com preço de exercício $K$ e prazo de $t$ dias úteis.

### B. Modelos de apreçamento

#### ▪ Opções de compra

$$f_{Call}(F; K; r; \sigma; T) = F \times N(d_1) - K \times N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{F}{K}\right) + \left(\frac{\sigma^2}{2}\right) \times T}{\sigma \times \sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \times \sqrt{T}$$

#### ▪ Opções de venda

$$f_{Put}(F; K; r; \sigma; T) = K \times N(-d_2) - F \times N(-d_1)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{F}{K}\right) + \left(\frac{\sigma^2}{2}\right) \times T}{\sigma \times \sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \times \sqrt{T}$$

Onde:

$F$	=	valor do contrato futuro de dólar de mesmo vencimento da opção com ajuste;
$K$	=	preço de exercício da opção com ajuste;
$\sigma$	=	volatilidade implícita da opção, ao ano, calculada e divulgada pela BM&F;
$T$	=	prazo para o vencimento da opção, em anos ( $T = t/252$ ).