

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA
Instituto de Educação Continuada
Curso de Especialização em Mercado de Capitais e Derivativos

ESTRATÉGIAS NO MERCADO DE OPÇÕES DA BOVESPA

Alunos:

Adrianno Silva Ferraz Carlos de Sousa
Daniel de Carvalho Gomes

Belo Horizonte / MG
2008

Adrianno Silva Ferraz Carlos de Sousa
Daniel de Carvalho Gomes

ESTRATÉGIAS NO MERCADO DE OPÇÕES DA BOVESPA

Projeto de monografia apresentado a Disciplina de Metodologia de Pesquisa do Curso de Mercado de Capitais e Derivativos da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Instituto de Educação Continuada.

Alunos:

Adrianno Silva Ferraz Carlos de Sousa
Daniel de Carvalho Gomes

**Belo Horizonte
Instituto de Educação Continuada – PUC/MG
2008**

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	3
1.1 – Problemática.....	3
1.2 – Justificativa	4
1.3 – Objetivos.....	5
2 – REFERENCIAL TEÓRICO	6
2.1 - Conceitos.....	6
2.2 – Formação do preço e variáveis que afetam as opções	8
2.2.1 -Preço do ativo objeto - Spot.....	9
2.2.2 - Preço de exercício - Strike.....	10
2.2.3 - Quanto à classificação do Strike.....	11
2.2.4 - Tempo - Dias úteis (prazo de vencimento das opções).....	12
2.2.5 - Taxa de juros – SELIC.....	13
2.2.6 - Volatilidade	14
2.2.7 - Dividendos.....	15
2.3 – Modelo de precificação de opções – Black & Scholes.....	16
2.3.1 - Estimação da volatilidade	18
2.4 – As derivadas do modelo Black & Schloes – Gregas.....	19
2.4.1 - Delta – Variação (Δ).....	19
2.4.2 - Gama.....	21
2.4.3 – Theta - Tempo	22
2.4.4 - Vega - Volatilidade.....	23
2.4.5 – Ro – Taxa de Juros.....	23
3 – ESTRATÉGIAS OPERACIONAIS	24
3.1 – Considerações Iniciais.....	24
3.2 – Trava de Alta ou Financiamento	27
3.3 – Trava de Baixa ou Reversão	32
3.4 – Venda Coberta: Operações de Taxa e Remuneração de Carteira	36
4 – CONCLUSÃO	43
5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44

1 – INTRODUÇÃO

O mercado de opções é uma importante modalidade de mercado de derivativos e futuros. No Brasil, o mercado organizado de opções teve seu início em 1979, inaugurado pela Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa). Nos anos seguintes, o aumento da liquidez intensificou-se e o número de ativos subjacentes expandiu-se, o que denota o grande interesse nesses instrumentos financeiros, que atrai hedgers, especuladores e arbitradores.

Os hedgers atuam nesse mercado com o objetivo de se proteger de riscos futuros, determinados pelas oscilações de preços de preço dos ativos em carteira, mitigando os riscos operacionais da renda variável.

Um especulador, por outro lado, costuma apostar quantias significativas na com o objetivo de realizar altos ganhos em um curto período, sob o risco de sofrer grandes prejuízos. Nesse mercado, os especuladores ainda encontram uma enorme capacidade para alavancarem suas posições, o que pode resultar em elevados ganhos, perdas e muitas vezes até mesmo a falência.

Os arbitradores atuam no curtíssimo prazo, aproveitando eventuais distorções entre o mercado a vista e o mercado futuro, efetuando operações simultâneas em busca de lucros de baixo risco.

A partir destes perfis dominantes no mercado de renda variável, percebe-se a possibilidade de realizar operações simultâneas no mercado à vista e no mercado de opções, ou apenas no mercado de opções, com uma abordagem moderada em relação ao risco e retorno buscando ganhos constantes e significativos no longo prazo.

1.1 – Problemática

O mercado de opções brasileiro apresenta uma série de peculiaridades que, além das oportunidades e riscos para seus participantes, inserem variáveis críticas nos modelos usuais de operação. As variações no preço das opções e as diversas estratégias operacionais possíveis de serem realizadas demonstram uma grande assimetria na relação à rentabilidade e risco, gerando oportunidades interessantes. No entanto, há pouca literatura sobre a natureza específica do atual mercado de opções brasileiro, sendo que muitas estratégias são importadas de bolsas estrangeiras onde a

vigência das séries e a liquidez dos papéis é totalmente diferente, dentre outros fatores, gerando estratégias aparentemente lucrativas, porém pouco interessantes.

Logo, do ponto de vista de um investidor fundamentalista ou formador de poupança, quais seriam as estratégias com opções plausíveis de serem efetuadas na Bovespa e por quê? Qual o resultado médio esperado? Qual o risco envolvido?

1.2 – Justificativa

O mercado de opções possui características intrínsecas que geram modus operandi diversos em cada uma das bolsas do mercado global. Por ser um contrato futuro onde duas partes firmam uma opção e um compromisso que poderá vir a ser exercido numa data futura, caso o comprador do contrato assim opte, um dos principais fatores de influência é o tempo.

Para que os contratos adquiram volume e liquidez, as bolsas criaram diversas normas para reger o mercado de opções de forma que ele atenda e atraia o maior número de participantes possíveis sem a necessidade de criar um contrato sob medida para cada dois participantes. Os contratos são uniformes e semelhantes em essência, variando somente sua modalidade (compra ou venda), seu tipo (americana, européia, asiática), seu preço de exercício e a data limite para o exercício da opção agrupada em séries temporais.

A influência destas normas sobre a organização do mercado de opções é que viabilizam estratégias cuja probabilidade estatística de sucesso futuro pode ser verificada através da análise de eventos passados num mercado líquido e regular, o que permite a aplicabilidade de modelos matemáticos genéricos de precificação dos derivativos, como o Black & Scholes.

Porém, estas mesmas normas diferenciam e distanciam os mercados globais, pois não há um consenso quanto ao prazo ou valor de exercício, sendo que estes parâmetros são derivados de fatores históricos, tradições do mercado ou necessidades impostas pelos maiores participantes do mercado como bancos e fundos.

O mercado brasileiro de opções não possui a mesma liquidez e diversidade como encontrada no mercado norte-americano. Não é do escopo do trabalho analisar as razões que moldaram o mercado brasileiro de opções, mas sim produzir um estudo

acadêmico que possa preencher a atual lacuna de publicações sobre derivativos financeiros voltados para os investidores brasileiros, pois muitas publicações ou mesmo práticas de mercado são oriundas de obras aplicadas a outros mercados, como o americano, muito distintos em suas peculiaridades normativas, levando um investidor adotar estratégias imprudentes ou mesmo equivocadas.

1.3 – Objetivos

Objetivo Geral

O presente trabalho tem como objetivo principal descrever possíveis estratégias no mercado de opções da Bovespa.

Objetivos Específicos

- a) Expor as características das opções e do seu respectivo mercado;
- b) Descrever os fatores que afetam o preço de uma opção;
- c) Ressaltar o modelo de precificação de opções – Black & Scholes; e
- d) Analisar as diversas estratégias com opções na Bovespa.

2 – REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 - Conceitos

O mercado de opções é uma alternativa ao mercado de ações convencional, em que não se negociam ações-objeto, mas direitos sobre elas. (Pinheiro, 2007)

A opção é um derivativo proveniente de um ativo, sejam ações, índices ou commodities. Isso significa que o preço de uma opção está vinculado ao ativo subjacente.

Gitman (1997, p. 567), afirma que as “opções são um instrumento que possibilitam ao seu portador a oportunidade de comprar ou vender um ativo específico a um preço determinado na data de seu vencimento, ou antes.”

O que permite a possibilidade do exercício do direito da opção ser antes ou apenas na data de seu vencimento dá-se pelo seu tipo: européias, americanas ou asiáticas. A opção americana pode ser exercida a qualquer momento durante o período, até a data de seu vencimento, enquanto no estilo europeu o direito de exercício acontece apenas na data do vencimento. As opções de estilo americanas são as que possuem maior liquidez no mercado brasileiro de opções. O mecanismo das opções do tipo asiáticas não será considerado no escopo deste trabalho pela sua ausência no mercado brasileiro.

Na Bovespa, o vencimento das opções sobre ações ocorre toda terceira segunda-feira de cada mês, correspondente à série, ou mês referência, da opção. As séries são identificadas por uma letra após o prefixo de 4 letras que caracteriza o ativo subjacente, de A a L para opções de compra, ou “calls”, sendo que a série A tem vencimento em janeiro e a série L em dezembro. As opções de venda, ou “puts”, são identificadas pelas letras de M a X, sendo M com vencimento em janeiro e X em dezembro.

Porém, como no Brasil não há ainda liquidez para opções de venda, o foco deste trabalho será as características e as operações com opções de compra. Assim, tudo o que for dito a respeito de opções daqui para frente será com relação às opções de compra.

O preço de exercício da opção vem logo após o código do ativo subjacente e da letra referente à série. Caso o preço de exercício seja ajustado devido à eventos de custódia ligados ao ativo subjacente, o nome da opção não é alterado, apesar de ter ajustado seu preço de exercício.

Segue abaixo uma tabela com os elementos que compõem um contrato de opções:

Ativo-objeto ou ativo subjacente	Que pode ser de vários tipos, como, por exemplo, as ações, as taxas de juros e as commodities.
Titular (comprador da opção)	É aquele que adquire o direito de exercer a opção, pagando por isso um prêmio ou preço.
Lançador (vendedor de opção)	É aquele que assume a obrigação de entregar o ativo-objeto, recebendo um prêmio por isso.
Prêmio da opção	É o preço de negociação da opção a pagar pelo comprador da opção.
Preço de exercício (strike price)	É o preço a pagar para obter o ativo-objeto no momento do vencimento da opção. Em opções de compra, é o preço que o titular deve pagar ao lançador pelo ativo se o primeiro exercer o direito de comprar. Em opções de venda, é o preço que o lançador deve pagar ao titular, se este exercer seu direito de vender o ativo.
Data de Vencimento (expiration date)	É a data em que se liquida o contrato. Geralmente existem dois tipos de opções, as européias e as americanas.

Quadro 1: Elementos de um contrato de opções.

Fonte: Adaptado de Pinheiro (2007, p. 239) e ajustes dos autores

2.2 – Formação do preço e variáveis que afetam as opções

O prêmio é o preço que o titular paga ao lançador para adquirir uma opção, ou seja, é o preço da opção. É formado pelos participantes do pregão das bolsas, compradores e vendedores, refletindo as condições de oferta e procura prevalentes.

O preço de uma opção pode consistir de valor intrínseco e valor extrínseco.

a) Valor Intrínseco - VI

É a parte do prêmio da opção que consiste em valor verdadeiro.

As opções fora do dinheiro não possuem valor intrínseco.

$$\text{Valor Intrínseco} = \text{Preço da Ação} - \text{Preço de Exercício da Opção (1)}$$

b) Valor Extrínseco (do tempo) - VE

Parte do prêmio que está além do valor intrínseco, sendo que parte do valor de seu prêmio consiste em expectativa ou valor tempo.

$$\text{Valor Extrínseco} = \text{Prêmio Opção} - \text{Valor Intrínseco (2)}$$

A tabela abaixo mostra como o VI e o VE compõe o prêmio da opção.

TABELA 2
Exemplificação do prêmio da opção

Preço Ação	Preço de Exercício	Prêmio	Valor Intrínseco	Valor Extrínseco
40,00	32,00	8,00	8,00	0,00
40,00	32,00	3,00	2,00	1,00
40,00	32,00	0,50	0,00	0,50

Fonte: Hissa (2007, p.33)

Entretanto, diversas outras variáveis interferem positiva ou negativamente no preço da opção de maneira peculiar e direta. Abaixo definiremos essas variáveis e mostraremos o que acontece com o preço da opção de compra de um determinado ativo.

2.2.1 -Preço do ativo objeto - Spot

Conforme Wolwacz e Roxo (2008) quanto maior for o preço do ativo, maior será o preço da opção. De todas as variáveis que afetam o preço de uma opção, o preço do ativo é o de maior relevância.

“O prêmio da opção nada mais é que a diferença entre o preço de exercício e o preço do ativo – acrescido de um ágio.” (Wolwacz e Roxo, 2008, p.23)

TABELA 2
Composição do prêmio da opção de compra.

Preço do ativo	Strike	Vol.	Juros	Dias	Prêmio
42,00	44	44%	12%	20	0,78
43,00	44	44%	12%	20	1,18
44,00	44	44%	12%	20	1,68
45,00	44	44%	12%	20	2,29
46,00	44	44%	12%	20	3,00
47,00	44	44%	12%	20	3,79
48,00	44	44%	12%	20	4,64
49,00	44	44%	12%	20	5,54

Fonte: Wolwacz e Roxo, 2008, p.23.

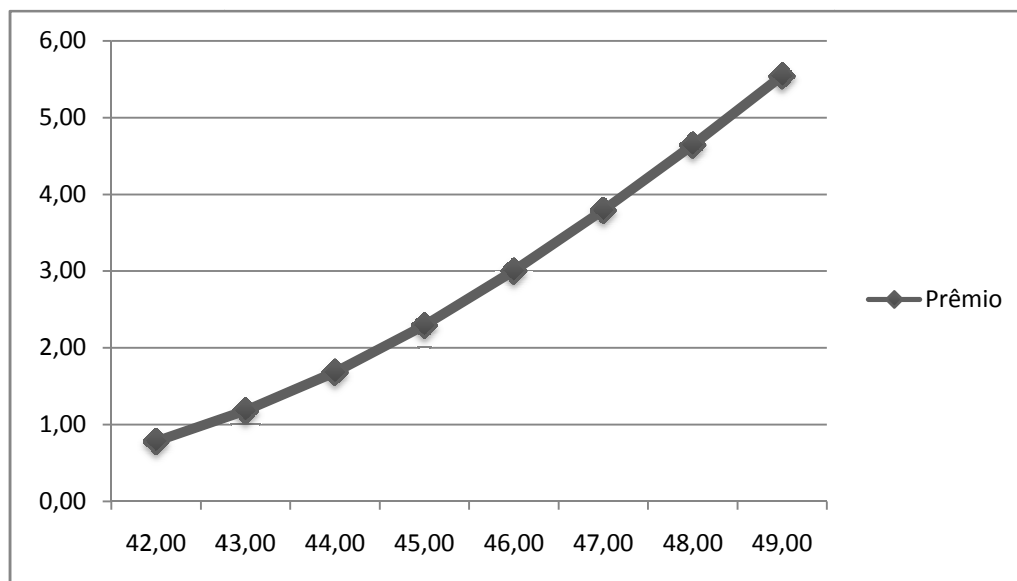


Gráfico 1: Relação entre o preço do ativo e o prêmio.

Fonte: Wolwacz e Roxo, 2008, p.24.

2.2.2 - Preço de exercício - Strike

O strike da opção é o preço pelo qual será executado o negócio se a opção for exercida. E, quanto mais baixo for o preço de exercício, maior será o preço da opção.

TABELA 3

Composição do prêmio da opção de compra.

Preço do ativo	Strike	Vol.	Juros	Dias	Prêmio
42,00	40	44%	12%	20	2,86
42,00	42	44%	12%	20	1,61
42,00	44	44%	12%	20	0,78
42,00	46	44%	12%	20	0,33
42,00	48	44%	12%	20	0,12
42,00	50	44%	12%	20	0,04
42,00	52	44%	12%	20	0,01
42,00	54	44%	12%	20	0,00

Fonte: Wolwacz e Roxo, 2008, p.24.

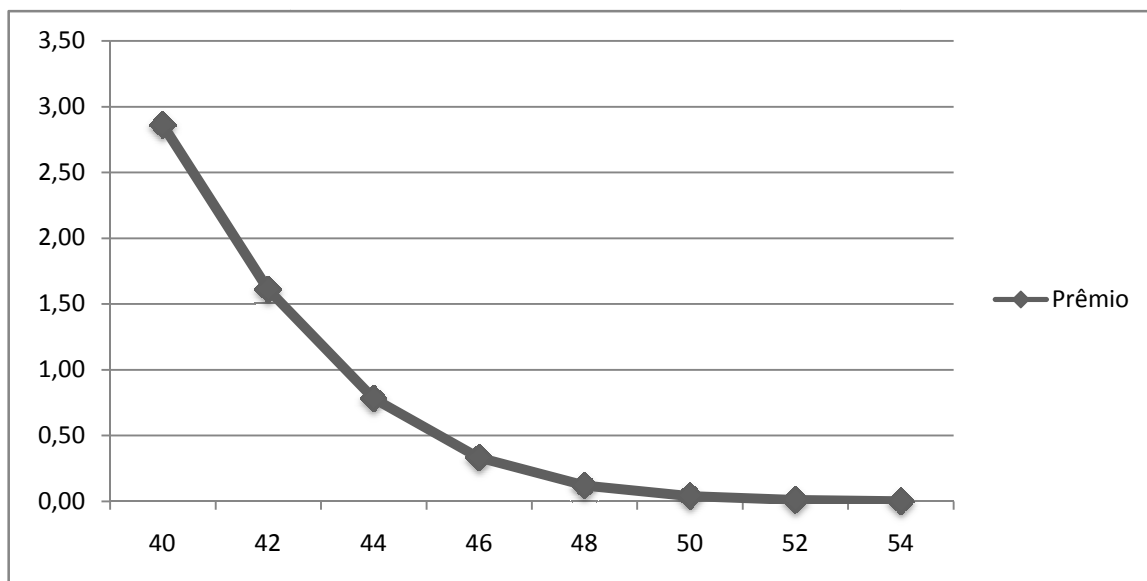


Gráfico 2: Relação entre o strike e o prêmio.

Fonte: Wolwacz e Roxo, 2008, p.24.

2.2.3 - Quanto à classificação do Strike

De acordo com Wolwacz e Roxo (2008), a relação que existe entre o preço da ação e o strike da opção serve como referencial para classificar as opções de compra (call) em três classes: dentro do dinheiro, no dinheiro e fora do dinheiro.

- Opções dentro do dinheiro: são opções que têm seu strike abaixo do preço atual da ação.
- Opções no dinheiro: são aquelas que têm strike e preço da ação no mesmo nível.
- Opções fora do dinheiro: têm seu strike acima do preço corrente de mercado da ação.

Exemplo: preço da ação Petr4 em R\$30,40.

Petrk28 = Dentro do dinheiro.

Petrk30 = No dinheiro.

Petrk32 = Fora do dinheiro.

2.2.4 - Tempo - Dias úteis (prazo de vencimento das opções)

O tempo apresenta um componente de depreciação ao valor de todas as opções, pois na medida em que o tempo passa, o valor da opção vai sendo corroído. (Wolwacz e Roxo, 2008)

TABELA 4
Composição do prêmio da opção de compra.

Preço do ativo	Strike	Vol.	Juros	Dias	Prêmio
42,00	44	44%	12%	32	1,22
42,00	44	44%	12%	28	1,08
42,00	44	44%	12%	24	0,93
42,00	44	44%	12%	20	0,78
42,00	44	44%	12%	16	0,62
42,00	44	44%	12%	12	0,45
42,00	44	44%	12%	8	0,27
42,00	44	44%	12%	4	0,09

Fonte: Wolwacz e Roxo, 2008, p.26.

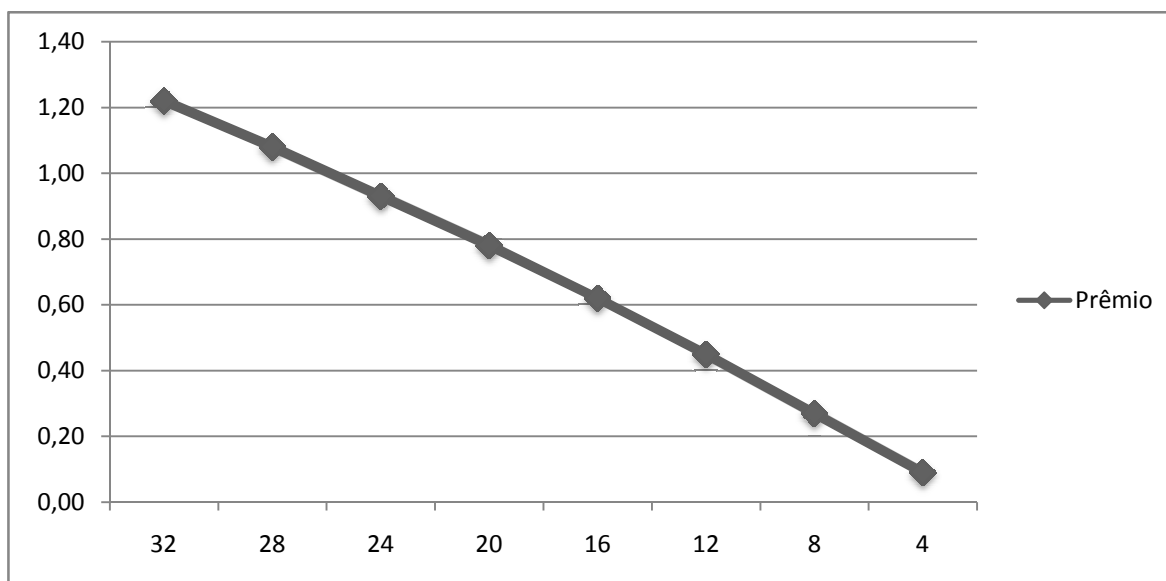


Gráfico 3: Relação entre o tempo e o prêmio.

Fonte: Wolwacz e Roxo, 2008, p.26.

Com o gráfico acima percebemos que a opção de compra perde valor extrínseco todos os dias, pois a expectativa de fortes oscilações no preço do ativo objeto diminui a cada dia que passa.(Hissa, 2008)

Wolwacz e Roxo (2008, p.26) afirmam que, “todos os dias, todas as opções caem se o preço do papel não subir.”

2.2.5 - Taxa de juros – SELIC

A taxa de juros do mercado interfere de maneira positiva no preço de uma opção de compra.

Wolwacz e Roxo (2008) asseveram que a o lançador de uma opção de compra cobra o custo de oportunidade por carregar o ativo subjacente pelo tempo do contrato, pois o lançador poderia aplicar os recursos que utilizou para compra do ativo em título que lhe rendesse uma taxa livre de risco.

Dessa maneira, “quanto maior o custo do dinheiro no prazo de vencimento da opção, mais atrativo se torna comprar a opção de compra em vez de se adquirir o ativo objeto, uma vez que ao se comprar a opção ocorre um menor dispêndio.” (Bessada, Barbedo e Araújo, 2005, p.201)

No gráfico abaixo podemos observar o comportamento do prêmio quando a taxa de juros sobe:

TABELA 5
Composição do prêmio da opção de compra.

Preço do ativo	Strike	Vol.	Juros	Dias	Prêmio
42,00	44	30%	10%	20	0,76
42,00	44	30%	12%	20	0,78
42,00	44	30%	14%	20	0,80
42,00	44	30%	16%	20	0,82
42,00	44	30%	18%	20	0,84
42,00	44	30%	20%	20	0,86
42,00	44	30%	22%	20	0,88
42,00	44	30%	24%	20	0,90

Fonte: Wolwacz e Roxo, 2008, p.27.

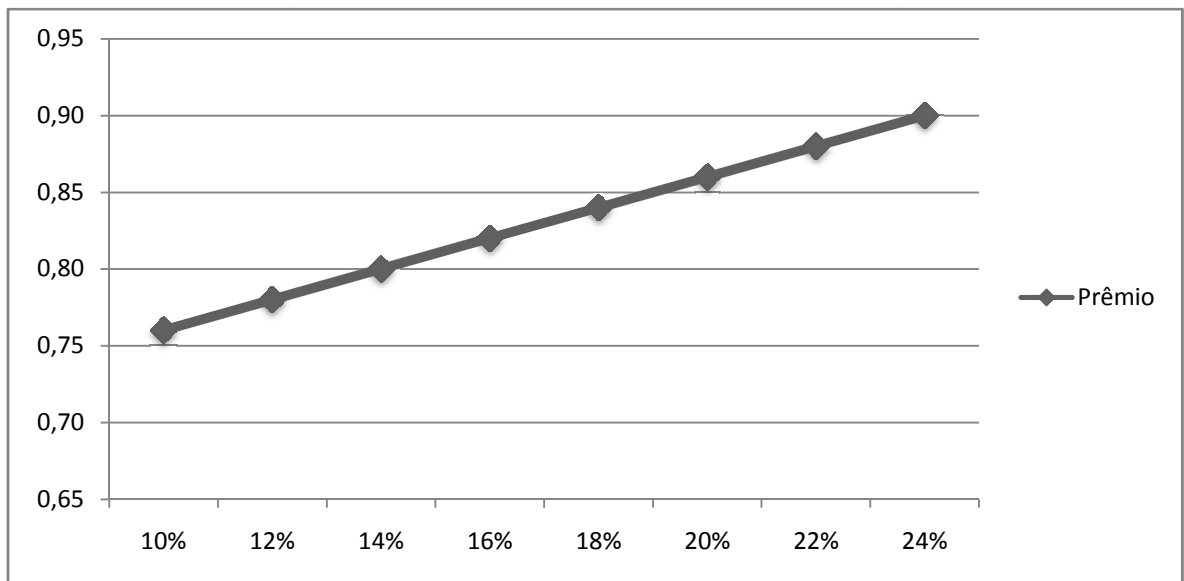


Gráfico 4: Relação entre a taxa de juros e o prêmio.

Fonte: Wolwacz e Roxo, 2008, p.27.

2.2.6 - Volatilidade

A volatilidade é uma medida estimada que apresenta a dispersão dos retornos do ativo objeto.

De certo modo, a volatilidade é uma medida de velocidade do mercado, pois os mercados que se movem rapidamente são mercados de alta volatilidade e os mercados que se movem lentamente são de baixa volatilidade. Isso influenciaria na variação de preço do ativo objeto e na incerteza quanto ao seu preço futuro.

Bessada, Barbedo e Araújo (p. 202, 2005) asseveram que “o prêmio da opção de compra é função crescente da volatilidade, no sentido de que esta incerteza gera uma maior probabilidade de que a opção possa ser exercida pelo titular.”

O gráfico a seguir mostra a variação do prêmio a medida que a volatilidade aumenta:

TABELA 6

Composição do prêmio da opção de compra.

Preço do ativo	Strike	Vol.	Juros	Dias	Prêmio
42,00	44	20%	12%	20	0,36
42,00	44	24%	12%	20	0,52
42,00	44	28%	12%	20	0,69
42,00	44	32%	12%	20	0,87
42,00	44	26%	12%	20	1,05
42,00	44	40%	12%	20	1,23
42,00	44	44%	12%	20	1,41
42,00	44	48%	12%	20	1,59

Fonte: Wolwacz e Roxo, 2008, p.28.

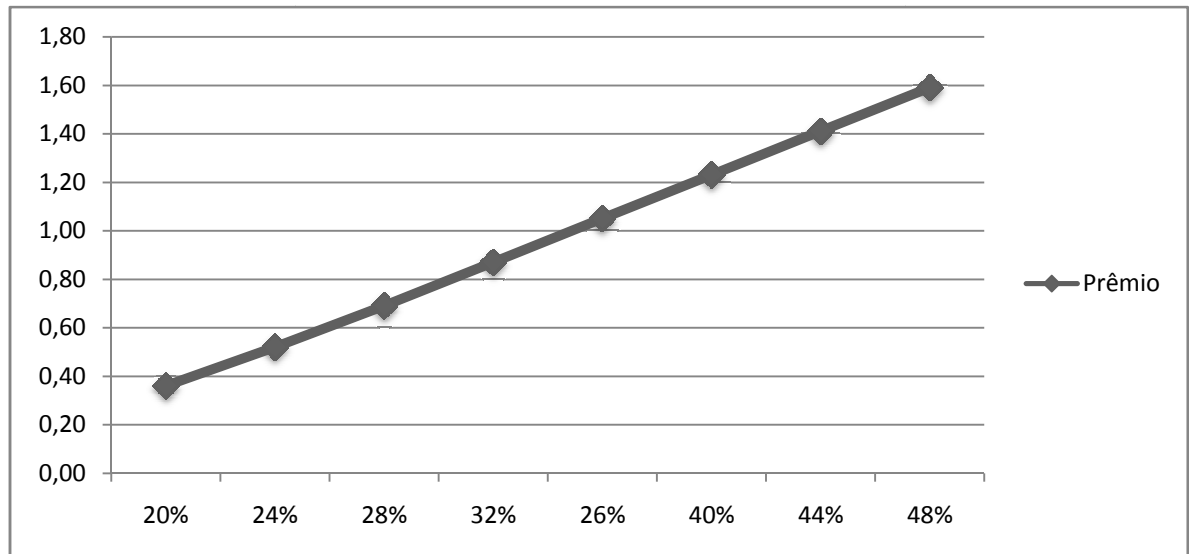


Gráfico 4: Relação entre a volatilidade e o prêmio.

Fonte: Wolwacz e Roxo, 2008, p.28.

2.2.7 - Dividendos

Os dividendos geram um efeito ruim sobre das opções de compra, pois reduzem o preço da ação na data ex-dividendo. Na Bovespa, quando uma empresa fica ex-dividendo, todas as séries, em aberto, de opções derivadas daquela ação tornam-se também ex-dividendo.

Esse efeito é ruim para o lançador da opção, que, teoricamente, paga esse dividendo ao titular. (Wolwacz e Roxo, 2008)

De certo modo, a volatilidade é uma medida de velocidade do mercado, pois os mercados que se movem rapidamente são mercados de alta volatilidade e os mercados que se movem lentamente são de baixa volatilidade. Isso influenciaria na variação de preço do ativo objeto e na incerteza quanto ao seu preço futuro.

2.3 – Modelo de precificação de opções – Black & Scholes

O objetivo do modelo Black & Scholes é determinar o “preço teórico” da opção. A partir do preço teórico é possível determinar se a opção está sendo cotada subavaliada ou sobreavaliada no mercado.

Bessada, Barbedo e Araújo (2005, p. 249) asseveram que:

“O modelo de Black e Scholes parte de pressuposto que o preço do ativo objeto tem comportamento estocástico contínuo, na forma de movimento geométrico Browniano (MGB). O fato do ativo objeto seguir o MGB implica que a distribuição probabilística dos preços do ativo objeto, em uma data futura, é log-normal e, por conseqüência, a distribuição probabilística das taxas de retorno, calculadas de forma contínua e composta entre duas datas, é normal. O modelo admite, também, que a taxa de juros é constante durante a vida da opção, que o ativo objeto não paga dividendos durante a maturidade da opção e que a volatilidade do preço do ativo objeto é constante.”

De acordo com o modelo, o que determinaria o preço teórico da opção seria a função do preço do ativo objeto no mercado à vista (S), do preço de exercício (K), do tempo para o vencimento da opção (t), da taxa de juros livre de risco (r), e da volatilidade dos retornos do ativo objeto (σ). Logo, o prêmio da opção de compra seria função dessas variáveis.

$$c = f(S, K, t, r, \sigma) \quad (3)$$

As primeiras quatro variáveis podem ser encontradas diretamente no mercado, mas a quinta variável – a volatilidade – deve ser estimada.

$$c = SN(d_1) - Ke^{(-rt)}N(d_2) \quad (4)$$

Assim sendo, a fórmula de Black & Scholes para opções de compra do tipo europeu e com ativos que não distribuem dividendos é:

em que:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right) \cdot t}{\sigma\sqrt{t}} \quad (5)$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + \left(r - \frac{\sigma^2}{2}\right) \cdot t}{\sigma\sqrt{t}} = d_1 - \sigma\sqrt{t} \quad (6)$$

Lemgruber (1995) citado por Bessada, Barbedo e Araújo (2005, p. 251) acrescenta a seguinte explicação para formula:

“O primeiro termo, $SN(d_1)$, é o valor presente esperado para todos os possíveis valores do ativo objeto no vencimento condicionados às chances de exercício da opção de compra. O segundo termo, $Ke^{(-rt)}N(d_2)$, representa o valor presente esperado do pagamento do preço de exercício para todos as chances de exercício”

Complementando, poderíamos dizer que $SN(d_1)$ mensura a sensibilidade do preço da opção de compra a variação no preço do ativo. Já o $N(d_2)$ representa a probabilidade de haver exercício na opção.

Para o desenvolvimento do modelo, que é amplamente utilizada pelo mercado financeiro, seus formuladores adotaram as seguintes premissas:

- 1) O preço dos ativos tem uma distribuição log-normal¹;

¹ Uma variável segue uma distribuição log-normal quando seu logaritmo natural é normalmente distribuído, uma vez que os preços não podem cair mais de 100%, ou seja, os preços não podem ser negativos.

- 2) A volatilidade do ativo objeto é constante até o vencimento da opção;
- 3) A taxa de juros² livre de risco é constante durante a vida da opção;
- 4) Não existem custos de transação, impostos ou margens, e todos os ativos são perfeitamente divisíveis;
- 5) O ativo objeto (ação) não paga dividendos ou qualquer outro rendimento durante a vida da opção;
- 6) Não existem oportunidades de arbitragem;
- 7) A negociação com o ativo subjacente é contínua (e não discreta) e o ativo é divisível;
- 8) Vendas a descoberto são permitidas e pode-se tomar qualquer quantia à taxa de juros corrente.

2.3.1 - Estimação da volatilidade

A volatilidade de um ativo (σ) é a medida de incerteza quanto aos seus retornos. A volatilidade que realmente importa para o apreçamento das opções é a volatilidade futura dos retornos do ativo objeto, do momento do apreçamento até a data de vencimento da opção. Como não há como medir a volatilidade futura, devemos estimá-la. Este é o fator relevante, onde se determina a probabilidade de o ativo objeto atingir determinado preço na data futura e a probabilidade da opção ser exercida. (Bessada, Barbedo e Araújo, 2005)

a) Volatilidade histórica

A volatilidade histórica é o desvio-padrão amostral da série de retornos do ativo objeto, medindo a variação de preços de um ativo (por meio dos preços de fechamento diário) durante determinado período de tempo passado.

b) Volatilidade Implícita

² Muitos operadores do mercado brasileiro utilizam, por aproximação, a taxa de juros do contrato futuro DI-1 dia com vencimento mais próximo do vencimento da opção.

A volatilidade implícita está associada ao preço da opção, pois iguala o valor teórico de uma opção com o preço de mercado da mesma, obtendo desta forma o parâmetro da volatilidade. Desta forma, ela é conhecida como a previsão de volatilidade de mercado, pois considera as expectativas que o mercado possui sobre a volatilidade futura, incorporando as informações do passado, ou seja, é a expectativa de mercado inserida no valor extrínseco (VE) das opções.

É importante observar que, como a volatilidade implícita é baseada no preço de mercado da opção, ela só pode ser calculada corretamente se houver um mercado líquido para o derivativo.

Armada e Santos (1998) citados por Lanari, Souza e Duque (2002, p.8) estudaram opções sobre o índice FTSE-100 da Bolsa de Valores de Londres e concluíram que:

“(...) a volatilidade implícita de opções dentro do dinheiro parece ser um melhor previsor da volatilidade futura em relação a outras estimativas. Ademais, a volatilidade histórica, independente da metodologia aplicada, denota uma capacidade de previsão muito fraca, o que está de acordo com a teoria assim como com a intuição, uma vez que é de senso comum que os movimentos de preço futuros raramente são explicados por eventos passados.”

Portanto, a volatilidade implícita parece ser um melhor parâmetro para previsão de volatilidades futuras.

2.4 – As derivadas do modelo Black & Scholes – Gregas

2.4.1 - Delta – Variação (Δ)

O delta de uma opção representa o efeito da mudança do ativo-subjacente sobre a opção. É quanto o preço da opção se modifica com uma pequena variação do ativo subjacente mantendo-se todas as demais variáveis que afetam o preço das opções constantes.

Uma opção de delta de 50%, teoricamente, irá variar R\$0,50 quando o ativo subjacente variar R\$1,00, ou seja, é quanto a opção ganha ou perde prêmio em relação a uma alteração no preço do ativo de R\$1,00.

Outra forma de se ver o delta seria como a probabilidade da opção ser exercida. Desta forma, quanto dentro do dinheiro (in the money – ITM) maior será o delta, podendo chegar a quase 100%. As opções no dinheiro (at the money – ATM) têm aproximadamente 50% de chances de serem exercidas, e as opções muito fora do dinheiro (out the money – OTM) têm chance cada vez menores de serem exercidas, com seu delta tendendo a 0%. (Hissa, 2007)

A tabela a seguir mostra a relação do delta com o preço de exercício da opção:

TABELA 7
Relação do delta com o preço de exercício da opção.

Opção	Delta %	Delta
32	99	0,99
34	97	0,97
36	89	0,89
38	75	0,75
40	50	0,5
42	30	0,3
44	18	0,18
46	7	0,07
48	3	0,03

Fonte: Hissa (2007, p.55)

Diversas operações podem ser realizadas utilizando-se essa variável, uma operação (delta +) teoricamente melhora com uma alta do preço do ativo subjacente, pois uma operação com o delta positivo denota uma compra. Já uma operação (delta -) teoricamente melhora se cair, significando uma venda. (Hissa, 2007)

“O delta de uma carteira é a soma do delta dos ativos que a compõem ponderada pela participação percentual financeira de cada ativo na carteira³.” (Bessada, Barbedo e Araújo, p.307 - 2005)

³ O delta do ativo-subjacente é igual a 1.

Desta forma, o delta de uma operação é calculado multiplicando-se as quantidades de opções pelo seu respectivo delta e somando os resultados:

TABELA 8
Cálculo do delta da operação.

Opção	Quantidade	Delta	Q Deltas
PETRA40	1.000	50 (0,50)	500
PETRA42	-1.000	30 (0,30)	-300
Total			200

Fonte: Hissa (2007, p.54)

Mesmo que esta operação seja um financiamento ou uma trava de alta, sua característica principal é que se ganha na alta de preço do ativo-subjacente.

2.4.2 - Gama

O gama é taxa de variação do delta da carteira em relação ao preço do ativo-subjacente, ou seja, ele dita a velocidade com que o delta mudará. (Bessada, Barbedo e Araújo, 2005)

Significa o quanto o delta mudará para cada variação de R\$1,00 no preço do ativo-subjacente. Se uma opção tem um gama de 10% e um delta de 40%, se o papel variar positivamente R\$1,00, o delta subirá de 40% para 50%, aproximadamente.

As opções no dinheiro (ATM) são aquelas que apresentam maior gama, já as opções dentro do dinheiro (ITM) e fora do dinheiro (OTM) têm um gama pequeno, conforme a tabela a seguir:

TABELA 9
Delta e gama com ação a R\$41,00.

Strike	Preço	Delta %	Gama	Var. Perc.
34	6,77	100	0,01	14%
36	4,8	90	0,02	19%
38	3,24	75	0,05	24%
40	1,93	60	0,12	37%
42	1,02	40	0,13	52%
44	0,5	17	0,07	48%
46	0,19	5	0,03	42%
48	0,07	1	0,01	28%

Fonte: Hissa (2007, p.56)

Utilizando uma metáfora, podemos dizer que o delta é a velocidade do preço de uma opção e o gama é a aceleração dessa velocidade. (Wolwacz e Roxo, 2008)

2.4.3 – Theta - Tempo

O theta de uma opção é definido como “a taxa de variação do valor de uma opção ao longo do tempo. É quanto a opção se desvaloriza se todas as variáveis permanecerem inalteradas conforme o tempo passa e o vencimento se aproxima.” (Wolwacz e Roxo, 2008, p.37)

A passagem do tempo leva a perda de valor extrínseco (VE) da opção, ou seja, perda da expectativa de que haja uma forte oscilação nos preços do ativo-subjacente nos próximos dias.

Hissa (2007) assevera que, quanto maior valor extrínseco possuir a opção, maior será sua perda com a passagem do tempo. As opções no dinheiro (ATM) são aquelas constituídas de maior valor extrínseco (VE), sendo também aquelas que perdem maior valor proporcional a medida que o tempo passa, desde que o preço do ativo-subjacente se mantenha inalterado.

O theta só irá influenciar a porção do prêmio além do valor intrínseco, que é o valor extrínseco (VE), já que o valor intrínseco sofre efeitos apenas das variações de preços do ativo-subjacente.

2.4.4 - Vega - Volatilidade

Conforme Hissa (2007), o Vega é no prêmio de uma opção que resulta de uma mudança na volatilidade do ativo, ou seja, quanto maior a volatilidade histórica, maiores os prêmios das opções.

Caso uma opção tenha um vega de 0,10, isso quer dizer que alta de 1% na volatilidade elevará o preço da opção em R\$0,10 se todas demais variáveis se mantiveram estáveis.

Uma operação veja positiva tende a ganhar em cenários de alta volatilidade (compras de volatilidade) e uma operação veja negativa tende a ganhar em acumulação (vendas de volatilidade). (Hissa, 2007)

Desta forma, a opção que possui maior vega é aquela que está no dinheiro, pois é nela que existe maior expectativa em seu valor.

2.4.5 – Ro – Taxa de Juros

Esta grega representa o efeito da variação na taxa de juros no preço das opções. É pouco utilizada pelo fato de que no mercado brasileiro as variações na taxa de juros são pouco significativas e muito previsíveis.

3 – ESTRATÉGIAS OPERACIONAIS

3.1 – Considerações Iniciais

O mercado de opções pode auxiliar o participante do mercado financeiro, independente das suas características personalíssimas, nos seus objetivos de obter proteção ou remuneração de diversas maneiras. No escopo desta obra serão apresentadas operações que podem equilibrar a exposição de risco no mercado de renda variável com o uso deste derivativo, as opções, considerando as minúcias do mercado financeiro brasileiro de ativos mobiliários, a Bolsa de Valores de São Paulo, no período em que esta obra foi concebida.

É essencial conhecer não só o arcabouço que sustenta este mercado e suas peculiaridades, mas suas estratégias operacionais que proporcionam um roteiro testado e previsível para a aplicação de recursos financeiros.

As teorias matemáticas e estatísticas oriundas das contribuições acadêmicas para o tema são numerosas. No entanto, assim como todos os modelos teóricos, estes pecam em abranger todas as condições do ambiente na prática.

Na tentativa de obter um trabalho consistente, algumas variáveis foram restritas e feitas constantes. É necessário, pois estratégias devem aplicar-se a cenários específicos com interesses claros. Não há uma regra de ouro para obter retornos sob risco controlado que cubra todos os participantes do mercado financeiro.

Para melhor compreender o contexto destas estratégias, deve-se ter em mente os custos operacionais como corretagem, taxas, impostos e demais encargos operacionais. Deve-se também ponderar o prazo em que o operador pretende expor-se com seus recursos aplicados no mercado e a quantidade de vezes em que pretende repetir as estratégias.

Como linha de base, sugere-se que as estratégias expostas sejam aplicadas por operadores que já possuem uma quantia de capital percentualmente significativa em relação aos custos operacionais. Sugere-se também que o operador tenha a intenção de participar do mercado por um período longo o suficiente para realizar diversas operações, o tanto necessário para que seja diluído o risco e para que o efeito de juros sobre juros possa adquirir aceleração. Por fim, é imprescindível que o operador tenha

ciência dos riscos operacionais e somente monte operações cujo prejuízo não o levaria a falência no caso de uma adversidade, visto que o poder de alavancagem dos derivativos pode ser devastador, mesmo com estratégias conservadoras.

Por fim, é de suma importância ter pleno conhecimento das características únicas do Mercado de Opções da Bovespa, como suas séries de vencimento mensal na terceira segunda-feira do mês, na popularidade dos preços de exercício e como são organizados, quais ativos possuem derivativos com liquidez, quais tipos de opções possuem liquidez.

Uma das constantes peculiares mais importantes do mercado brasileiro a se observar e que justifica a cautela na escolha das estratégias é o fato de que somente há liquidez em opções de compra, ou calls. As opções de vendas, necessárias para equilibrar diversos tipos de estratégias usadas no mundo, não tem a liquidez suficiente para oferecer um nível razoável de segurança, até esta data, o que nos leva a limitar muito as possíveis estratégias operacionais no Brasil.

No mercado financeiro, quando se participa ativamente montando uma operação, o operador estará comprado ou vendido. No mercado de opções, pode-se estar comprado ou vendido em tendência ou em volatilidade.

As operações de tendência contam com o movimento do preço do ativo subjacente para produzir lucros ou gerar prejuízos. As operações de volatilidade contam com a variação da volatilidade do ativo subjacente para produzir lucros ou gerar prejuízos.

Como o mercado brasileiro não possui as opções de venda, o que determina se a operação é de tendência ou volatilidade é a relação do delta com o gama. O delta dividido pelo gama da operação é um indicador conhecido como Delta Quality [Hissa, 2007].

De acordo com Maurício Hissa, 2007, quanto maior o Delta Quality, ou seja, quanto mais delta em relação ao gama a operação possuir, mais esta é uma operação de tendência. Uma operação de volatilidade possui Delta Quality baixo, pois o gama da operação é alto.

O conceito do Delta Quality pode ser compreendido ao analisarmos o modelo de Black & Scholes, onde o delta é a variação do preço da opção para cada variação do

preço do ativo subjacente e o gama é a variação da variação do delta para cada variação do preço do ativo subjacente. Sendo assim, o delta é uma medida de velocidade e o gama uma medida de aceleração do preço da opção.

As operações de tendência apóiam-se numa velocidade constante, numa operação com muito delta, enquanto as operações de volatilidade melhoram com acelerações bruscas e movimentos amplos, graças à inflação do gama.

Para as estratégias de operações expostas neste trabalho, foram escolhidas operações cujo Delta Quality fosse fácil de equilibrar, nem tanto ao delta e nem tanto ao gama, a ponto de balancear o custo da operação e o risco desta. Segue o quadro comparativo de compra, conforme Hissa, 2007.

TABELA 10

Comparativa das características da compra de tendência em relação à compra de volatilidade.

Tendência	Volatilidade
Compra	Compra de volatilidade
Delta	Gama
Alta	Velocidade
Custo maior	Custo menor
Risco menor	Risco maior
Pior na queda	Pior na acumulação
Melhor na alta	Melhor nos movimentos fortes

Fonte: Hissa (2007)

3.2 – Trava de Alta ou Financiamento

As travas de alta consistem em comprar uma quantidade de opções de compra, ou calls, num determinado preço de exercício e vender a mesma quantidade de opções de compra a um preço de exercício superior.

Exemplo:

Compra-se 1000 VALEC28, vende-se 1000 VALEC30.

TABELA 11

Trava de alta – Operação exemplo

VALEC28	C	1 000	R\$2,60
VALEC30	V	1 000	R\$1,65

É importante ressaltar que esta operação não exige que o operador possua ações para cobrir a venda das opções de compra ou qualquer outro ativo para cobrir margens, pois é uma operação cujo prejuízo máximo é definido no momento da montagem da operação, liquidado pelo operador.

O que o operador está fazendo é, comprando de algum participante do mercado o direito de adquirir 1000 VALE5 a um preço de R\$28,00, até o dia limite de exercício da série C e vendendo a algum participante do mercado o direito deste adquirir 1000 VALE5 a R\$30,00, até o dia limite de exercício da mesma série C.

O gráfico de retornos possíveis de uma trava de alta segue o padrão:

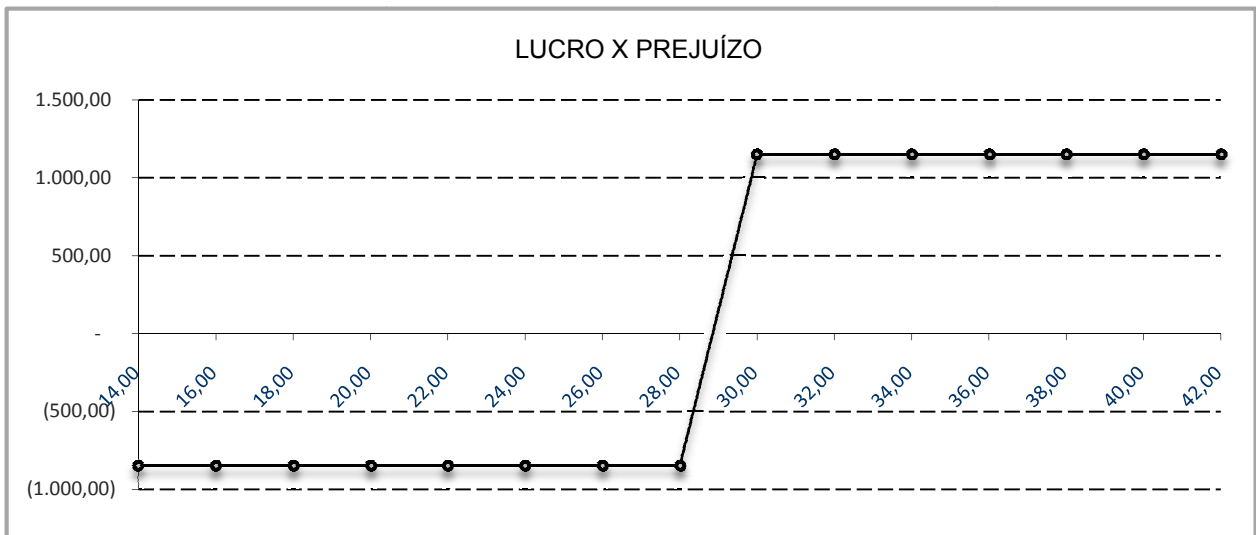


Gráfico 5: Trava de alta – Operação exemplo.

O retorno máximo é a diferença entre os preços de exercício menos o custo. O custo é o quanto o operador desembolsou para montar a posição. O risco máximo ou perda máxima é o custo. Formulação:

R = retorno máximo

P = risco ou perda máxima

C = custo de montagem

Pv = Preço da operação de venda da call

Pc = Preço da operação de compra da call

Ec = Preço de exercício da call comprada

Ev = Preço de exercício da call vendida

T = Taxa ou percentual de lucro sobre capital imobilizado

N = Número de opções na operação

$$C = (Pc - Pv) * N$$

$$R = [(Ev - Ec)] * N - C$$

$$P = C$$

$$T = R / C * 100$$

Em números, para a operação exemplo acima, temos:

$$C = (2,60 - 1,65) * 1000 = 950,00$$

$$R = [(30,00 - 28,00)] * 1000 - 950 = 1050,00$$

$$P = 950,00$$

$$T = 1020,00 / 950 * 100 = 110,52\%$$

A trava de alta ou financiamento é uma operação interessante para o investidor que pretende diminuir o risco de uma compra, limitando a perda financeira, de um determinado ativo e o custo desta em troca de uma limitação no lucro, usando seu derivativo, a opção [Hissa, 2007].

No exemplo acima, caso o ativo subjacente, VALE5, mantenha-se acima de R\$28,95 no dia do exercício, o operador não terá lucro nem prejuízo, pois poderá zerar sua posição ou exercer o direito de compra das ações e vendê-las no mercado.

O operador começa a ter lucro caso o ativo esteja além de R\$28,95 ($E_c + C$) e tem seu lucro máximo caso o ativo mantenha-se acima de R\$30,00 (E_v). O prejuízo máximo ocorre caso o ativo fique abaixo de R\$28,00 (E_c).

Um conceito importante para o controle da operação é o spread. O spread, no caso das travas de alta, é o C , o custo da operação.

Percebemos que é um spread positivo, pois o operador aportou dinheiro para montar a posição. Em operações de spread positivo, ela melhora com o aumento do spread. Isto pode ser verificado a medida que a opção chega próximo do exercício e perde valor de expectativa. Utilizando o modelo Black & Scholes, mantendo a Volatilidade Implícita constante, podemos simular o spread na medida em que nos aproximamos do exercício, para as três situações possíveis para a operação: dentro do dinheiro, no dinheiro e fora do dinheiro:

TABELA 12

Spread em três cenários a três dias do exercício para a operação exemplo a uma volatilidade implícita de 56%.

OPERAÇÃO	VALE5	VALEC28	VALEC30	SPREAD
Dentro do dinheiro	R\$30,10	R\$2,24	R\$0,81	R\$1,43
No dinheiro	R\$29,00	R\$1,33	R\$0,34	R\$0,99
Fora do dinheiro	R\$27,90	R\$0,65	R\$0,11	R\$0,54

Percebemos que, por ser uma trava de alta, precisamos de que o preço do ativo subjacente suba ou, ao menos, mantenha a operação dentro do dinheiro. Logo, o operador auferirá bons resultados numa alta do ativo subjacente ou num movimento lateral que mantenha a operação dentro do dinheiro.

O balanceamento do risco e do retorno de uma trava de alta pode ser ajustado de diversas maneiras, sendo que as mais importantes são:

- Quais opções utilizar: dentro do dinheiro, no dinheiro ou fora do dinheiro;
- Qual o prazo de exercício da operação;
- Qual a diferença entre $E_v - E_c$.

O operador pode medir o risco da sua operação utilizando indicadores como o Delta Quality. Conforme expomos na tabela XX.XX – Tendência versus Volatilidade, quanto maior o Delta Quality, menor o risco e maior o custo. Logo, quanto maior o custo, menor o lucro máximo e menor o risco.

De acordo com Hissa, 2007, montar travas de alta fora do dinheiro não compensa, pois o custo não baixaria de forma significativa com a venda das opções, limitaria o lucro, exigiria uma forte alta para dar resultado positivo e, sendo assim, é melhor ficar comprado a seco, sem fazer a trava.

A operação exemplo foi montada no dinheiro e nota-se que ela seria uma operação lucrativa somente com a alta do ativo subjacente. Uma queda ou movimento lateral traria prejuízos ou ganho zero ao operador.

Portanto, travas de alta são mais seguras quando montadas dentro do dinheiro e próximas do exercício [Hissa, 2007], com a finalidade de obter uma taxa pré-fixada, visando uma rentabilidade definida um pouco maior que a renda fixa tradicional, obtendo um prêmio com a maior exposição ao risco desta. Uma trava de alta montada dentro do dinheiro pode suportar até uma leve baixa e oferece lucro máximo em caso de movimento lateral ou de alta no preço do ativo subjacente.

Ainda de acordo com Hissa, 2007, travas de alta são interessantes quando custo é inferior a R\$1,50. Por ser uma operação cujos custos podem ser determinantes no sucesso da operação, requer que o operador tenha custos operacionais com corretagem baixos e use um volume de capital proporcionalmente grande em relação a estes custos, pois perde-se geralmente R\$0,15 centavos do spread com os custos operacionais [Hissa, 2007].

Para comparativos, segue dois exemplos de taxa simulados pelo modelo Black & Scholes, a 10 dias do exercício, com uma volatilidade implícita de 60% e preço do ativo subjacente a R\$29,00 no momento da montagem, utilizando a série B de um ativo qualquer:

TABELA 13

A variação do custo de acordo com a posição da operação

COMPRA	VENDA	SPREAD (CUSTO)	TAXA (LUCRO MÁXIMO)
B22 a R\$7,11	B24 a R\$5,18	R\$1,93	3,63%
B24 a R\$5,18	B26 a R\$3,42	R\$1,76	13,64%
B26 a R\$3,42	B28 a R\$2,00	R\$1,42	40,85%
B28 a R\$2,00	B30 a R\$1,02	R\$0,98	104,08%

Na medida em que a operação sai do dinheiro, o custo diminui e o lucro aumenta, mas um movimento altista do ativo subjacente torna-se necessário para que a operação entre no dinheiro e proporcione o lucro máximo, deixando o operador a mercê dos humores do mercado.

Uma das características mais interessantes da trava de alta, desde que feita dentro do dinheiro, é que o operador consegue permanecer comprado em opções com o tempo (theta) ao seu favor, além de ganhar na alta, na acumulação e na leve baixa. Portanto, é uma operação que oferece mais chances de ser lucrativa do que uma simples compra do ativo objeto, porque tem limite de prejuízo, aloca menos capital para uma quantia equivalente de ganhos e dá lucro mesmo que o ativo não se valorize ou até desvalorize pouco.

3.3 – Trava de Baixa ou Reversão

A trava de baixa, ou reversão, é o oposto exato da trava de alta. Enquanto na trava de alta compra-se um call, numa determinada quantia, para vender esta mesma quantia em um ou mais preços de exercício acima, na trava de baixa o operador visa obter lucros com a queda ou movimento lateral do ativo subjacente. Vende-se um call numa determinada quantia para comprar esta mesma quantia um ou mais preços de exercício acima.

De acordo com Hissa, 2007, a trava de baixa é a forma mais segura, simples e acessível ao pequeno investidor de operar em mercados com tendência lateral ou de baixa, com o objetivo de lucrar com o decaimento do preço das opções no tempo.

No entanto, esta é uma operação que, para ter sucesso, ao contrário da trava de alta, não pode haver exercício, pois o operador estará vendido no mercado. Em caso de exercício, haverá prejuízo.

Exemplo, com VALE5 a R\$29,00, volatilidade implícita de 60% a 10 dias do vencimento:

TABELA 14

Trava de baixa – Operação exemplo.

VALEC32	V	1 000	R\$0,45
VALEC34	C	1 000	R\$0,17

O spread desta operação é negativo de R\$0,28, pois o operador recebe dinheiro do mercado para montar a operação. Em contrapartida, é exigido do operador que seja depositado garantias para montar uma trava de baixa, conforme as regras de operação da CBLC.

Exigências extras podem ser requeridas pela corretora. Como exemplo, a corretora Banif Corretora de Valores e Câmbio S.A., no momento em que este trabalho é escrito, exige que o operador deposite como garantia a diferença dos preços de exercício. Para o exemplo acima, o operador teria que depositar R\$2000,00 como garantia, o que, no final das contas, geraria um custo da operação de R\$2000,00 menos o valor recebido pelo mercado, de R\$280,00, totalizando em R\$1720,00.

O capital imobilizado pelo operador, após o depósito de garantia exigido pela corretora exemplo, neste caso, é também o prejuízo máximo.

Operações de spread negativo melhoram com a diminuição do spread. Isto pode ser observado porque se espera o decaimento do valor extrínseco, ou da expectativa em cima da opção. Próximo ao exercício é esperado que o ativo não alcance o preço de exercício, de ambas as opções, e passe a valer apenas alguns centavos. Para exemplificar, foi simulado o resultado da operação a três dias do vencimento, mantendo-se a volatilidade implícita constante.

TABELA 15

Spread em três cenários a três dias do exercício para a operação exemplo a uma volatilidade implícita de 60%.

OPERAÇÃO	VALE5	VALEB32	VALEB34	SPREAD
Dentro do dinheiro	R\$34,10	R\$2,33	R\$0,96	- R\$1,37
No dinheiro	R\$33,00	R\$1,47	R\$0,48	- R\$0,99
Fora do dinheiro	R\$29,90	R\$0,16	R\$0,02	- R\$0,14

Como se pode perceber, a operação exemplo teria sucesso somente enquanto estiver fora do dinheiro, sem que haja interesse do mercado em exercer as opções que constituem a operação. Sendo assim, a redução do spread em números absolutos, de 0,28 para 0,14, proporcionou um ganho de 0,14 centavos por opção ou R\$140,00 ao operador. Nos demais casos, onde as opções estão próximas de serem exercidas ou dentro do dinheiro, haveria um prejuízo ao operador. Segue o gráfico de lucro versus prejuízo para a operação exemplo:

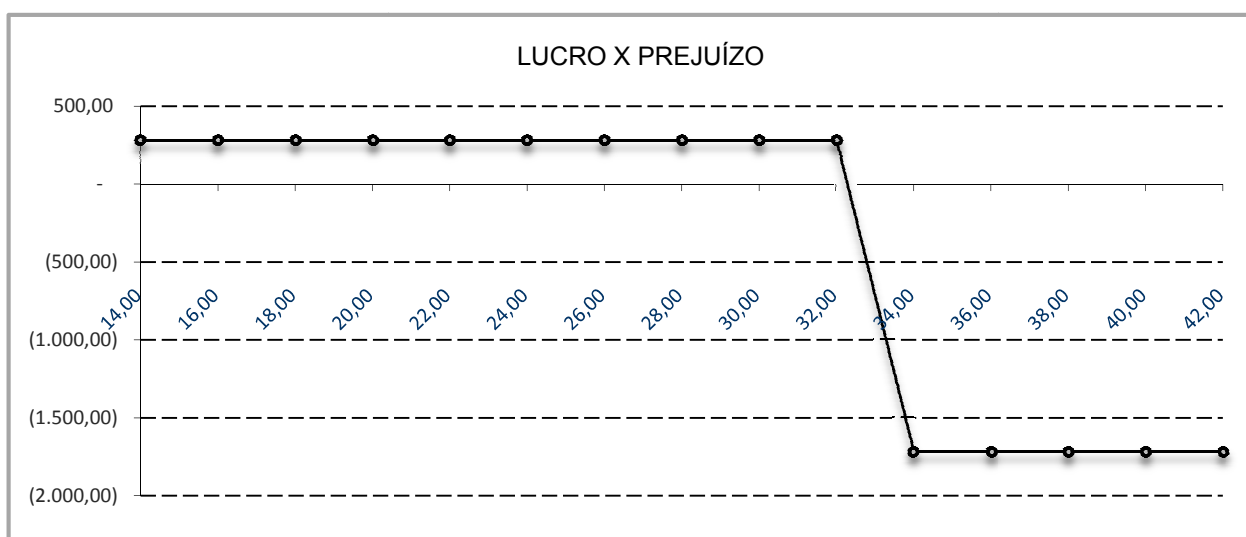


Gráfico 6: Trava de baixa – Operação exemplo.

Formulação, considerando a margem exigida como o prejuízo máximo:

R = retorno máximo

P = risco ou perda máxima

C = custo de montagem

Pv = Preço da operação de venda da call

Pc = Preço da operação de compra da call

Ec = Preço de exercício da call comprada

Ev = Preço de exercício da call vendida

T = Taxa ou percentual de lucro sobre capital imobilizado

N = Número de opções na operação

$$C = [(Ec - Ev) - (Pv - Pc)] * N \quad (7)$$

$$R = (Pv - Pc) * N \quad (8)$$

$$P = C \quad (9)$$

$$T = R / C * 100 \quad (10)$$

Em números, esta operação exemplo teria as seguintes características:

$$C = [(34,00 - 32,00) - (0,45 - 0,17)] * 1000 = 1720,00$$

$$R = (0,45 - 0,17) * N = 280,00$$

$$P = 1720,00$$

$$T = 280,00 / 1720,00 * 100 = 16,27\%$$

Assim como na trava de alta, pode-se montar a operação dentro do dinheiro, no dinheiro ou fora do dinheiro. Porém, o inverso é observado. Por esperar que o ativo não suba ou suba pouco, as operações fora do dinheiro possuem menor risco com um retorno menor. Quanto mais próximas do dinheiro as operações são montadas, maior é o retorno, maior é o risco e mais o operador necessita de um movimento do ativo subjacente a favor da operação que é, no caso de travas de baixa, uma queda.

Para exemplificar as possibilidades de montagem da operação, demonstrando o risco e o retorno potencial, segue a tabela abaixo, tendo como referência o ativo subjacente a R\$29,00, a 10 dias do vencimento e com uma volatilidade implícita de 60%.

TABELA 16

A variação do custo de acordo com a posição da operação em relação ao ativo-subjacente.

VENDA	COMPRA	SPREAD (CUSTO)	TAXA (LUCRO MAXIMO)
B26 a R\$3,42	B28 a 2,00	- R\$1,42	244,82%
B28 a R\$2,00	B30 a R\$1,02	- R\$0,98	96,07%
B30 a R\$1,02	B32 a R\$0,45	- R\$0,57	39,86%
B32 a R\$0,45	B34 a R\$0,17	- R\$0,28	16,27%

É latente como o retorno aumenta na medida em que a operação fica mais arriscada, pois se fica mais exposto a variações amplas do mercado para obter lucro.

De acordo com Hissa, 2007, uma operação fora do dinheiro com spread acima de R\$0,80 próximo do vencimento é uma operação vantajosa, mas há raras oportunidades em que ocorrem. Operações no dinheiro a R\$1,20 podem ser boas oportunidades [Hissa, 2007]. Opções fora do dinheiro, próximas do exercício, costumam ter uma liquidez menor, mesmo para ativos cujas opções tenham muita liquidez, causando um spread alto entre as ofertas de compra e venda e gerando um risco no instante de montar a operação. É importante montar travas rapidamente e em momentos de baixa volatilidade no intraday, para evitar ao máximo as oscilações bruscas no preço das opções durante a montagem da operação ou esta pode ser comprometida.

3.4 – Venda Coberta: Operações de Taxa e Remuneração de Carteira

De acordo com Hissa, 2007, “em troca de melhor remuneração de sua carteira nas quedas e acumulações e da possibilidade de ter mais ações no longo prazo, entrega-se parte do lucro das altas fortes e aceita uma faixa de risco em que terá de colocar dinheiro para fechar a operação ainda que o prejuízo na operação com opções seja compensado pelo lucro nas ações.” – Hissa, 2007, Investindo em Opções, página 159.

Com a venda coberta de opções é possível, de forma eficiente, remunerar uma carteira de ações de longo prazo ou obter taxas superiores à renda fixa no curto prazo, uma operação muito semelhante às travas de baixa.

A primeira serve bem a investidores que já possuem uma carteira de ações que possuem opções de liquidez no mercado e pretendem manter estas ações em seu poder, utilizando o valor de expectativa das opções para obter um rendimento adicional enquanto os ativos subjacentes, as ações de sua carteira, permanecerem num movimento lateral ou em queda ou leve alta.

A segunda permite ao operador montar posições compradas em ações e simultaneamente vendidas em opções em busca de um retorno predeterminado no momento em que a operação é montada, muito semelhante às travas de baixa, porém menos sensíveis a variações do ativo. Neste caso, enquanto a trava de baixa melhora se o ativo subjacente não subir ou cair, numa operação de taxa com venda coberta a operação tem sucesso se o ativo subjacente não cair, permanecer estável numa faixa de preço ou subir.

a) Remuneração da carteira por venda coberta de opções.

Esta estratégia tem como objetivo reduzir o preço médio das ações adquiridas pelo investidor quando este vende um número de opções de compra igual ou menor a quantidade de ações que possui em carteira, em busca do decaimento do valor extrínseco destas com o tempo. Com o lucro da operação de venda das opções, o investidor compra mais ações, diminuindo assim o preço médio de sua carteira.

Exemplo com Petrobrás (PETR4), utilizando os preços de fechamento para as datas apresentadas:

TABELA 17

Renumeração de uma carteira de ações pela venda coberta de opções.

DATA	PREÇO DO ATIVO SUBJACENTE	OPÇÃO VENDIDA	OPÇÃO RECOMPRADA	VARIAÇÃO DA POSIÇÃO NA AÇÃO	RESULTADO DA OPERAÇÃO COM OPÇÃO
13/10/08	R\$25,92	PETRK28 a R\$2,70	-	-	-
10/11/08	R\$23,08	PETRL26 a R\$1,49	PETRK28 a R\$0,12	-R\$2,84	R\$2,58
8/12/08	R\$19,56	PETRA22 a R\$1,17	PETRL26 a R\$0,02	-R\$3,52	R\$1,47
12/01/09	R\$23,75	PETRB24 a R\$1,98	PETRA22 a R\$2,60	R\$4,19	-R\$1,43
30/01/09	R\$25,03	-	PETRB24 a R\$2,18	R\$1,28	-R\$0,20
VARIAÇÃO	-R\$0,89	-	-	-R\$0,89	R\$2,42
RESULTADO					R\$1,53

Fonte: Home Broker CMA (2009)

Percebemos que, desde novembro de 2008 até fevereiro de 2009, o ativo subjacente, a PETR4, moveu-se bastante, mas não saiu do lugar.

O investidor que apenas tivesse comprado as ações e observado o preço oscilar, nada teria ganhado e ainda perderia R\$0,89 por ação.

O investidor que tivesse comprado as ações e utilizado a remuneração por venda coberta, teria lucrado R\$2,42 que podem ser utilizados para comprar mais ativos, PETR4, e reduzir assim seu preço médio. Ou encerrar sua posição na bolsa com um lucro final de R\$1,53, mesmo que vendendo o ativo subjacente por um preço menor do que o adquirido, obtendo um lucro de 5,90% total, próximo de 1,47% ao mês. É importante ressaltar ainda, para o exemplo acima, que o investidor receberá os

dividendos pagos pela Petrobras num valor de R\$0,68 por ação, pois quando se fica vendido em opção em nada interfere na posição comprada no ativo subjacente no que diz respeito a dividendos e bonificações. Logo, o lucro final desta posição seria de R\$3,10, mesmo com o mercado movimentando-se de lado.

Percebemos que, mesmo devolvendo parte do lucro nas altas fortes, no longo prazo, esta operação traz uma remuneração muito interessante.

As operações de venda coberta para remuneração de carteira têm o objetivo de lucrar com o valor extrínseco e isto é o fator crucial para determinar qual o preço de exercício a ser vendido. Geralmente, as opções com mais valor extrínseco são aquelas no dinheiro. No entanto, o delta destas operações é próximo de 0,50 e de acordo com Hissa, 2007, o delta determina a chance de aquela opção ser exercida. Logo, um delta de 0,50 teria 50% de chances de exercício. Apesar de a remuneração ser maior, incorre-se num risco maior da opção entrar no dinheiro, ficando assim mais caro para recomprá-la, perdendo-se a remuneração. O balanceamento deste risco e retorno é muito importante para o sucesso desta operação, ou acaba-se fazendo operações de taxa, quando o investidor decide não rolar a opção para a série seguinte e é exercido. Esta é a característica básica da estratégia que será exposta a seguir.

Hissa, 2007, recomenda ainda que a opção seja rolada caso o delta fique acima de 0,80 se o investidor não quiser incorrer no risco de ser exercido e mantiver a custódia de sua carteira.

Inevitavelmente, em períodos prolongados de forte alta, o investidor irá devolver parte dos lucros, pois estes estão travados pela venda das opções. Ainda sim, haverão ganhos expressivos, pois o investidor obterá a taxa proporcionada pelo valor extrínseco e pela alta do ativo subjacente que fez com que a opção entrasse no dinheiro. Logo, no pior caso, o investidor deixará de ganhar muito no curto prazo, para ganhar mais que uma carteira passiva no longo prazo.

b) Operação taxa por venda coberta de opções

As operações de taxa por venda coberta de opções têm o objetivo de conseguir uma remuneração pré-fixada utilizando o mercado de renda variável, com um desempenho maior do que a do mercado de renda fixa tradicional.

Esta remuneração adicional é justificada pelo risco maior ao qual o operador é exposto, pois a oscilação brusca do mercado para baixo pode fazer com que o operador tenha que abortar sua posição, abrindo mão de qualquer lucro para defender-se, desmontando a posição caso a queda do ativo subjacente fique próximo do ponto de break even, onde o operador não perde, mas também nada ganha.

A montagem da operação de taxa utilizando a venda coberta de opções é feita adquirindo-se uma quantidade de ações e vendendo-se a mesma quantidade de calls desta ação com o propósito de ser exercido.

TABELA 18

Taxa com lançamento coberto a 10 dias do exercício.

VALE5	C	1 000	R\$28,00
VALEB26	V	1 000	R\$2,65

Esta operação oferece boas oportunidades próximas ao vencimento, pois ficar muito tempo exposto às oscilações do mercado aumentaria o risco, apesar de proporcionar maior retorno, pois as opções têm mais valor extrínseco quanto mais distante estão do dia de exercício.

Na operação exemplo, na tabela acima, o operador busca uma rentabilidade pré-fixada no momento da montagem da operação. Ele comprou VALE5 a R\$28,00 e as vendeu por R\$28,65. A operação terá sucesso se, no dia do exercício, VALE5 permanecer acima de R\$26,00, proporcionando ao operador uma taxa de 2,56% em 10 dias, pois a operação exemplo foi montada a 10 dias do vencimento. O operador estará protegido de perdas caso VALE5 caia até R\$25,35, ou -9,46%, onde se encontra seu ponto de lucro e prejuízo zero, ou break even point.

Formulação:

R = retorno esperado

T = taxa esperada

P = preço protegido

C = custo de montagem

Pv = Preço da operação de venda da call

Pa = Preço da operação de compra do ativo subjacente

Ev = Preço de exercício da call comprada

N = número de ativos

$$R = [(Ev + Pv) - Pa] * N \quad (12)$$

$$C = (Pa - Pv) * N \quad (13)$$

$$T = R / C * 100 \quad (14)$$

$$P = Pa - Pv \quad (15)$$

Para a operação exemplo, temos:

$$R = [(26,00 + 2,65) - 28,00] * 1000 = 650,00$$

$$C = (28,00 - 2,65) * 1000 = 25350,00$$

$$T = 650,00 / 25350,00 * 100 = 2,56\%$$

$$P = 28,00 - 2,65 = 25,35$$

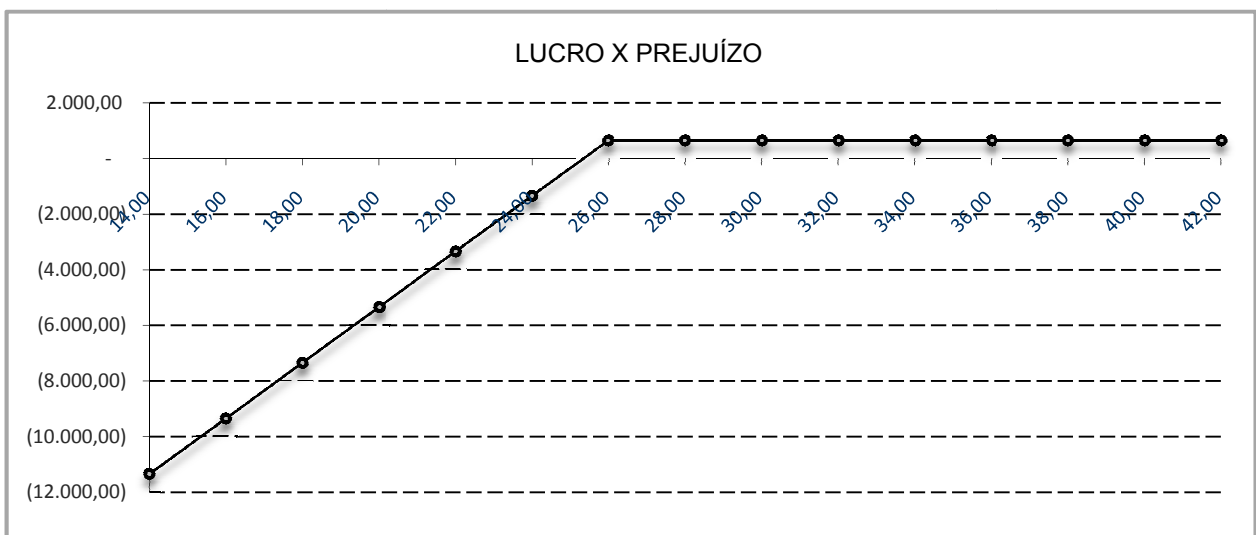


Gráfico 7: Lucro x prejuízo em uma operação de taxa.

Pelo gráfico vemos o quão importante é acompanhar a operação de perto e abortá-la caso ela se aproxima do break even point, pois o prejuízo pode tornar-se muito grande comparado com o lucro esperado.

Por ser uma operação de compra de tendência, montá-la em momentos de alta volatilidade pode ser arriscado.

Na estratégia de taxa, quanto mais dentro do dinheiro menor é o risco e menor é o retorno, pois o ativo teria que cair mais para que a operação desse errado, tirando-a do dinheiro. Quanto mais dentro do dinheiro, maior o delta e menor o gama, fazendo com que a opção tenha pouco valor extrínseco. Logo, está é uma operação de tendência, com delta quality sempre muito alto. Quanto maior o delta quality, menor o risco e menor o lucro.

Segue uma tabela comparativa de simulações das posições das opções em relação ao dinheiro e seus respectivos retornos:

TABELA 19

Taxa com lançamento coberto em três cenários a dez dias do exercício para a operação exemplo a uma volatilidade implícita de 60%.

OPERAÇÃO	VALE5	VALEB26	PROTEGIDO ATÉ	TAXA MÁXIMA
Dentro do dinheiro	R\$28,00	R\$2,61	R\$25,39 (-9.32%)	2,42%
No dinheiro	R\$26,00	R\$1,30	R\$24,70 (-5,00%)	5,26%
Fora do dinheiro	R\$24,00	R\$0,48	R\$23,52 (-2,00%)	10,53%

Nota-se que ao montar esta estratégia, quanto mais fora do dinheiro, mais ela é equivalente a uma trava de alta com um risco muito maior, pois se imobiliza muito mais capital e incorre-se no risco de perder mais dinheiro. Portanto, não é interessante montar operações de taxa fora do dinheiro e é arriscado montá-las no dinheiro.

4 – CONCLUSÃO

No Brasil ainda existe poucas bibliografias sobre opções considerando as principais características e operações viáveis em nosso mercado. Por isso, muitos ainda abominam esse mercado ou operam sem nenhuma técnica - incorrendo em um grande risco.

Montar operações de curto prazo, como travas, por um período médio ou longo, pode trazer lucros substanciais sob risco controlado. Como os retornos podem ser medidos face ao risco, o operador ciente do seu perfil e da sua disposição, pode calibrar sua exposição ao risco e determinar seu retorno esperado.

Diferente de uma compra de ações a seco, na qual o investidor fica totalmente a mercê dos humores do mercado, utilizando estratégias com opções o operador pode se precaver das oscilações ou da falta de oscilação no mercado e ainda sim obter lucros significativos, constantes e com maior segurança.

Utilizar opções como complemento de remuneração de uma carteira de ações mostrou-se também mais eficaz do que uma carteira comprada passiva em ações.

É possível, também, utilizar o mercado de renda variável para obter taxas de renda fixa, com uma exposição controlada ao risco, obtendo taxas maiores que na renda fixa tradicional, pois se incorre em riscos maiores.

Portanto, conclui-se que as opções, como instrumentos de controle de investimentos em renda variável, mitigação do risco e retornos maiores, é um derivativo muito eficiente para os operadores do mercado financeiro no Brasil.

5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSAF NETO, Alexandre. **Mercado Financeiro** – 4. Ed. – São Paulo: Atlas, 2001.

BARBEDO, Claudio; BESSADA, Octavio; ARAÚJO, Gustavo. **Mercado de derivativos no Brasil: conceitos, operações e estratégias** – 2. Ed – Rio de Janeiro: Record, 2007.

BODIE, Zvi; KANE, Alex; MARCUS Alan J.. **Fundamentos de Investimentos** - 3. Ed. – Porto Alegre: Bookman, 2000.

GITMAN, Lawrence J. – **Princípios de administração financeira**. 7. Ed. – São Paulo: Harbra, 1997.

HISSA, Maurício. **Investindo em opções: como aumentar seu capital operando com segurança**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

LANARI, Claudio Santoro; SOUZA, Antônio Artur; DUQUE, João Luis Correia. **Desvios em relação ao modelo Black & Scholes: estudos relacionados à volatilidade dos ativos subjacentes às opções**.

Disponível em: <[HTTP://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1999_A0511.PDF](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1999_A0511.PDF)>
Acesso em: 12/01/2009.

PINHEIRO, Juliano Lima. **Mercado de capitais: fundamentos e técnicas** – 4. Ed. - São Paulo: Atlas, 2007.

ROSS, Stephen; WESTERFIELD, Randolph; JAFFE, Jeffrey. **Administração Financeira**. – 2. Ed. – São Paulo: Atlas, 2002.