

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM MERCADO DE CAPITAIS**

REMO GEDIEL SONEGO

COMPRANDO AÇÕES E VENDENDO OPÇÕES

Porto Alegre
2011

REMO GEDIEL SONEGO

COMPRANDO AÇÕES E VENDENDO OPÇÕES

Trabalho de conclusão de curso de Especialização apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como quesito parcial para obtenção do Grau de Especialista em Mercado de Capitais.

Orientador: Prof. Guilherme Ribeiro de Macêdo

Porto Alegre
2011

REMO GEDIEL SONEGO

COMPRANDO AÇÕES E VENDENDO OPÇÕES

Trabalho de conclusão de curso de Especialização apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como quesito parcial para obtenção do Grau de Especialista em Mercado de Capitais.

Orientador: Prof. Guilherme Ribeiro de Macêdo

Conceito final:

Aprovado em _____ de _____ de _____

BANCA EXAMINADORA

Prof.

Prof.

Orientador: Prof. Guilherme Ribeiro de Macêdo

RESUMO

Atualmente diversas modalidades de derivativos são utilizadas com a finalidade de proteção nos investimentos em ações, particularmente com o uso de opções. Neste contexto, o estudo visa avaliar o desempenho da estratégia de venda ou lançamento coberto com opções *call* da empresa Vale S.A. que tenham preço de exercício alocado na classificação fora do dinheiro observando a relação risco x retorno. O uso desta estratégia tem o intuito de diminuir o custo de aquisição do ativo objeto ao longo do tempo, durante o período de janeiro de 2008 a março de 2011. Para alcançar o objetivo proposto é realizada a revisão teórica sobre os principais conceitos estudados e são simuladas as operações de lançamento coberto. Processadas as operações, é verificado que a estratégia apresenta incremento de valor na maioria das transações, mostrando que a operação de venda coberta colabora para diminuir o custo de aquisição das ações no período analisado.

Palavras-chave: derivativos - opções - lançamento coberto - ações

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Ganhos obtidos com opções fora do dinheiro.	46
---	----

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1: Quadro resumo de direitos e obrigações em opções.	19
Quadro 2: Classificação quanto a posição de preço atual do ativo (S) comparado ao preço de exercício (X).	20
Quadro 3: letras que identificam o mês de vencimento das opções.	21

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - resultado da compra de uma call na data de vencimento da opção.....	36
Gráfico 2 - Operação de venda de uma call na data do vencimento da opção.	37
Gráfico 3 - Evolução VALE5 (cotação média)	47
Gráfico 4 - Comparação entre ação e lançamento coberto.....	48

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
1. CONCEITO DE DERIVATIVOS	11
1.1. Participantes do Mercado	11
1.1.1. <i>Hedgers</i>	12
1.1.2. Especuladores.....	12
1.1.3. Arbitradores.....	12
1.1.4. <i>Market Maker</i>	13
2. MECADO DE DERIVATIVOS	14
2.1. Mercado de Futuros	14
2.1.1. Contrato a termo.....	14
2.1.2. Contrato futuro.....	15
2.2. Mercado de Swap.....	16
2.3. Mercado de Opções	16
2.3.1. Breve histórico.....	16
2.3.2. Conceito	17
2.3.3. Tipos e definições.....	18
2.3.4. Classificação quanto ao exercício das opções.....	19
2.3.5. Classificação quanto à posição do preço do ativo em relação ao preço de exercício das opções.....	20
2.3.6. Especificações de contratos de opções para o mercado brasileiro	20
3. FORMAÇÃO DO PREÇO E VARIÁVEIS QUE AFETAM AS OPÇÕES	24
3.1. Preço a vista da ação e preço de exercício da opção	24
3.2. Prazo até a data de vencimento da opção	25
3.3. Volatilidade do preço do ativo objeto.....	25
3.4. Taxa de juros livre de risco.....	26
3.5. Dividendos.....	26
3.6. Formação do preço de uma opção.....	27
3.7. Modelo de precificação de opções	27
3.7.1. Modelo Binomial	27

3.7.2. Modelo Black & Scholes	29
3.7.2.1. Hipóteses e fórmula do modelo Black & Scholes	29
3.7.3. Estudo das letras gregas	31
3.7.3.1. Delta (δ)	32
3.7.3.2. Gama (γ)	32
3.7.3.3. Theta (θ)	33
3.7.3.4. Vega (v)	33
3.7.3.5. Rho (ρ)	34
4. OPERAÇÕES BÁSICAS COM OPÇÕES DE COMPRA	35
4.1. Compra de uma opção de compra	35
4.2. Venda de uma opção de compra	36
4.3. Lançamento coberto com opções	37
5. RELAÇÃO RISCO x RETORNO	40
6. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	41
6.1. Base de dados	42
6.2. Definição da estratégia	43
7. ANÁLISE DE RESULTADOS	45
7.1. Lançamento coberto com opções fora do dinheiro	45
7.2. Compra da ação VALE5 sem <i>hedge</i>	47
7.3. Comparativo entre a compra pura da ação e o lançamento coberto	48
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
9. BIBLIOGRAFIA	52
ANEXO A	53

INTRODUÇÃO

Um conceito muito importante vem ganhando destaque nas últimas décadas no âmbito do mercado de capitais, especialmente a partir dos anos 70, trata-se dos ativos conhecidos como derivativos.

Com a internacionalização cada vez maior dos mercados, os derivativos desenvolveram-se e popularizaram-se atendendo as necessidades de mercado. Utilizados principalmente como instrumento de proteção contra os riscos provenientes das alterações de taxas, preços e moedas dentre outros, os derivativos têm ganhado destaque pelos escândalos ocorridos em todo mundo.

No Brasil, com a fundação da primeira bolsa de *commodities* agrícolas em 1917 iniciaram as negociações no mercado de derivativos. No final da década de 70, as principais bolsas de valores do país iniciam a negociação com operações no mercado futuro de ações e no mercado de opções.

A partir de 1985, com a criação da BM&F (Bolsa de Mercadorias e Futuros) os derivativos ganharam maior importância e um maior volume de negócios, transformando o Brasil num dos principais centros de negociação de derivativos na atualidade.

Um dos ramos mais negociados no mercado de derivativos é o mercado de opções, que vem se desenvolvendo gradativamente no país e proporciona diversas alternativas de produtos financeiros aos agentes. Entre esses ganha destaque o lançamento coberto com opções, tema que é objeto de estudo no presente trabalho.

A operação de lançamento coberto com opções, de acordo com Wolwacz e Roxo (2008), é a mais tradicional e simples operação composta que se pode fazer com uma opção. Vender uma opção com o objetivo de proteção, mesmo que em parte, do ativo em posse.

O estudo tem como objetivo geral avaliar o desempenho da estratégia de lançamento coberto com opções da empresa Vale S.A. durante o período de janeiro de 2008 a março de 2011 nas modalidades de opções com preços de exercícios classificadas como fora do dinheiro com a finalidade de diminuir o custo de aquisição do ativo objeto.

Os objetivos específicos são buscar uma base de dados histórica de opções negociadas na Bovespa, caracterizar a operação de venda coberta com opções, avaliar o comportamento da estratégia em cada um dos cenários econômicos

apresentados no período e qual a melhor tipo de opção a ser lançada e por fim, comparar os retornos da aplicação utilizando a venda coberta (*hedge*) e apenas a aplicação na ação.

Na sequência do trabalho é apresentada a base teórica que fundamenta a pesquisa, iniciando com o conceito de derivativos, os participantes envolvidos bem como alguns dos principais tipos de mercados que negociam derivativos no Brasil, culminando com o estudo do mercado de opções e as operações básicas com opções dando destaque para o lançamento coberto.

No capítulo seguinte ao referencial teórico são abordados os procedimentos metodológicos, a base de dados utilizada e estratégias adotadas no desenvolvimento da pesquisa.

Por fim é apresentada a análise dos resultados e o capítulo das considerações finais acerca do trabalho.

1. CONCEITO DE DERIVATIVOS

Um agricultor que produz um produto que tem seu preço determinado pelo mercado, e entrega sua produção para uma determinada indústria pelo preço vigente na entrega do produto, espera receber o maior valor pelo produto enquanto que a indústria espera o contrário. Como cada um desses participantes do mercado tem seus objetivos em relação ao preço do produto, eles podem chegar a um acordo para determinar um preço que satisfaça ambas as partes.

Esse acordo existe para controlar os riscos da atividade e também para especulação de preços futuros. Assim, cria-se um contrato cujo preço é derivado do preço do produto (*commodities*), chamado derivativo.

Derivativos são ativos cujos valores são determinados pelos valores de outros ativos, segundo Bessada *et al* (2007) os contratos chamados derivativos dependem da existência de outro contrato ou ativo de referência também denominado ativo objeto (ou subjacente). Isso explica por que servem para limitar o risco de flutuações inesperadas de preços do ativo em questão.

Só existem derivativos sobre ativos e mercadorias que têm preço de negociação estabelecido livremente pelo mercado. Por outro lado, os produtos que possuem preços controlados não são referência para contratos derivados, pois não há risco ou interesse por parte dos participantes do mercado para que seu preço seja livre e transparente.

1.1. Participantes do Mercado

O mercado de derivativos está crescendo ano a ano com um grande número de operações. Para tanto algumas instituições estão envolvidas nesse processo, como Bolsas de Mercadorias, Corretoras de valores Mobiliários e Câmaras de Compensação (*clearings*).

Além dessas instituições têm-se os participantes do mercado que são definidos conforme a finalidade da utilização dos derivativos, entre as quais: proteção (*hedge*), elevação de rentabilidade, especulação e arbitragem.

1.1.1. Hedgers

Os *hedgers* são agentes econômicos que aproveitam o mercado de derivativos com o objetivo de proteção, como definido por Hull (2005), utilizam com o intuito de reduzir a sua exposição ao risco de oscilações de uma variável de mercado em período futuro.

Para Cavalcante, *et al* (2005) o *hedger* encontra-se entre os produtores e/ou usuários de mercadorias, bens ou ativos financeiros com suas operações básicas estão nos mercados físicos desses produtos, utilizando os mecanismos de mercado para transferir riscos.

1.1.2. Especuladores

Estes participantes têm foco na especulação e são de fundamental importância para o andamento dos mercados de derivativos. Estão dispostos a assumir os riscos das variações de preços para buscar ganhos financeiros.

Os especuladores têm como característica a não entrega ou recebimento do ativo, pois fecham suas posições antes dos vencimentos dos contratos, conforme Toledo Filho (2006). Também possuem a característica de entrar e sair rapidamente do mercado.

1.1.3. Arbitradores

A arbitragem é a operação que busca tirar proveito de variações na diferença de preço entre dois ativos ou entre dois mercados, ou das expectativas futuras de alterações nessas diferenças.

Os preços de um bem, transacionado em dois mercados diferentes, podem temporariamente apresentar distorções entre si, provocadas por desequilíbrios entre oferta e demanda do bem, em outro mercado, Bessada, *et al* (2007).

Para Silva Neto (1997) os arbitadores, normalmente, estão representados por grandes bancos que possuem uma fonte de financiamento mais barato, ou grandes empresas que trabalham com o produto objeto do derivativo e que possuem a facilidade de negociá-lo no mercado à vista.

1.1.4. Market Maker

Os *market makers* (ou especialistas) são agentes econômicos que cotam preços de compra em venda para derivativos negociados em bolsa com intuito de garantir boa liquidez ao ativo negociado, além de auxiliar na formação de seu preço (Bessada, *et. al.* 2007).

Cabe destacar que este participante está mais identificado com o mercado de renda variável, mesmo assim alguns bancos de investimento e corretoras especializam-se em determinado produto, atuando quase como um *market maker*, mas sem a obrigatoriedade de se submeter a um código de ética e conduta, conforme afirma Silva Neto (1997).

2. MECADO DE DERIVATIVOS

Nas últimas décadas os mercados de derivativos vêm se destacando nos mercados financeiros globais e têm papel fundamental, atuando como a espinha dorsal de grande parte das inovações financeiras. Os produtos dos derivativos possibilitam gerenciar e negociar o risco (COOPER, 2001).

Os principais produtos do mercado de derivativos estão divididos em quatro categorias: contrato a termo, contratos futuros, opções e swaps.

2.1. Mercado de Futuros

O mercado futuro nasceu da necessidade de produtores procurarem *hedgear* sua produção contra as baixas de preços de mercado na época da colheita e da mesma forma os consumidores também desejavam garantir preços na entressafra (Cavalcante *et al*, 2005).

Os futuros englobam dois tipos de contratos: a termo e futuro.

2.1.1. Contrato a termo

O contrato a termo é uma das modalidades pioneiras no uso de derivativos e serviu de base para o desenvolvimento de outros produtos no mercado de derivativos. Ainda primitivos esses contratos já apresentavam a noção básica das negociações a preços futuros.

Mercado a termo pode conceituado como um contrato de promessa de compra e venda, com preço local, quantidade e qualidade previamente acordados, conforme SILVA NETO (1997).

Como comprador ou vendedor do contrato a termo, tem-se o compromisso de comprar ou vender certa quantidade de um bem (mercadoria ou ativo financeiro) por um preço futuro, fixado na data de realização do negócio. A data e a realização do

negócio são pré-estabelecidas para uma data futura, sendo que os contratos a termo são liquidados integralmente somente no vencimento. Podem ser negociados em bolsa e no mercado de balcão.

Conforme Mellagi Filho (2000) há a necessidade de depositar uma margem de garantia¹ para operar nesse mercado. A liquidação da operação a termo pode ocorrer no vencimento ou antecipada pela vontade do comprador, implicando na entrega dos títulos pelo vendedor e o respectivo pagamento do valor dado em contrato pelo comprador.

2.1.2. Contrato futuro

Mercados futuros são mercados organizados onde podem ser assumidos compromissos padronizados de compra ou venda de contratos de determinada mercadoria, ativo financeiro ou índice econômico, para liquidação numa data futura pré-estabelecida (Bessada *et. al.* 2007).

Cavalcante *et. al.* (2005) destaca que os contratos futuros têm estas características: padronização, armazenagem adequada, intercâmbio, preços públicos e segurança e integridade no cumprimento.

O contrato futuro é visto como uma evolução do contrato a termo. Aqui existe o compromisso da compra ou venda de determinada quantidade de um ativo por um preço estipulado para a liquidação em data futura.

No mercado futuro, os compromissos são ajustados diariamente às expectativas do mercado referentes ao preço futuro daquele bem, por meio do Ajuste Diário (mecanismo que apura perdas e ganhos).

Os contratos futuros são negociados somente em bolsas de futuros. A homogeneidade dos produtos, a transparência e a velocidade das informações e a livre mobilidade de recursos permitem que os preços se ajustem conforme a oferta e a procura. Dessa forma, os contratos futuros tornaram-se muito importantes para as economias em face de sua liquidez (Esteves², 2009).

¹ Valor calculado pela Bolsa de Futuros. Conforme Fortuna (2001) no contrato a termo não existe o mecanismo conhecido como Ajuste Diário.

² Disponível em http://www.bussoladoinvestidor.com.br/artigo/mercados_futuros-12,1.html.

2.2. MERCADO DE SWAP

O mercado de *swap* tem ganhado muita importância no mercado nacional e internacional nos últimos anos.

A resolução do Banco Central do Brasil número 2.138 define operações de *swap* como as consistentes na troca dos resultados financeiros decorrentes da aplicação de taxas ou índices sobre ativos ou passivos utilizados como referenciais.

Para Silva Neto (1997), *swap* é conceituado como um contrato de derivativo pelo qual as partes envolvidas trocam fluxos financeiros de operações, mas sem trocar o principal.

Os *swaps* apresentam três características bem definidas para o mercado brasileiro, de acordo com Bessada *et al* (2007) são: “a) pode ser registrado na BM&F ou na CETIP; b) o acerto financeiro da diferença entre os indexadores aplicados sobre o principal ocorre geralmente no vencimento do contrato; e c) os *swaps* internacionais devem ser registrados no Banco Central”.

A negociação de *swap* mais utilizada no Brasil é do tipo pré-pós, isto é, aquele que negocia taxas já conhecidas contra taxas que serão conhecidas na data futura quando do vencimento da operação (Silva Neto, 1997).

2.3. MERCADO DE OPÇÕES

2.3.1. Breve histórico

A primeira documentação sobre o uso de opções³ ocorreu na Holanda em 1634. As tulipas eram símbolo de status entre a aristocracia holandesa e naquela época era comum os comerciantes venderem tulipas para entregar em data futura, gerando grande risco em vender o produto por um preço fixo no futuro sem saber qual seria o preço exato no momento da venda.

³ Informação retirada do material disponibilizado pela BM&F, série introdutória sobre Derivativos.

Esse exemplo relatado descreve que as opções surgiram como um importante instrumento de proteção contra variações de preços e não como instrumento especulativo, muito utilizado na atualidade.

Conforme afirma Hull (2009) os primeiros negócios envolvendo opções iniciaram na Europa e Estados Unidos no século XVIII. Nos primeiros anos o mercado adquiriu uma má fama devido a certas práticas antiéticas.

Foi com a criação da *Chicago Board Options Exchange* (CBOE) que, na década de 70, iniciaram-se as operações no mercado de opções, onde se negociavam opções de ações, tornando o mercado de opções cada vez mais popular.

Na década seguinte, como afirma Hull (2009), as opções se estenderam a índices, futuros de commodities e moedas, de bônus do tesouro, etc. Com isso, foram criadas bolsas que negociavam opções sobre diversos ativos.

No Brasil as opções começaram a ser negociadas, também, no início da década de 70, com seus contratos na Bolsa de Valores do Rio de Janeiro (BVRJ) e na Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa). A BBF (Bolsa Brasileira de Futuros) passou a negociar, no final de 1984, os contratos futuros e opções. Em 1985 essas negociações passaram a ser negociadas na BM&F.

2.3.2. Conceito

O mercado de opções está presente em mercados financeiros desenvolvidos e pode ser considerado como uma evolução do mercado de futuros, com algumas diferenças. A principal dessas, segundo Silva Neto (1996), é que no mercado futuro tanto o comprador como o vendedor negociam um direito e uma obrigação para realização em data futura. Já no mercado de opções negociam-se direitos e deveres realizados em diferentes datas.

Um exemplo clássico de opção de compra é dado pela promessa de compra de um imóvel. O comprador paga um preço (prêmio) para o que proprietário do imóvel assegure o direito à compra pelo valor combinado entre eles no prazo determinado. Se na data do vencimento o preço de mercado do imóvel for menor, o comprador poderá desistir do negócio e o proprietário ficará com o valor do prêmio.

Caso o preço do imóvel for maior, a compra será efetuada e o comprador terá um ganho.

Wolwacz e Roxo (2008) conceituam: “opção é um derivativo proveniente de um ativo, sejam ações, índices ou *commodities*. Isso significa que o valor de uma opção está vinculado diretamente ao ativo ao qual ela está relacionada”.

2.3.3. Tipos e definições

Dois tipos de opções são negociados no mercado: opções de compra (*call*) e opções de venda (*put*), esta com baixa liquidez no mercado brasileiro. Assim, o titular da opção de compra tem o direito de comprar o ativo relativo à opção pelo preço estabelecido em certa data enquanto o titular da opção de venda adquire o direito de vender o ativo objeto por um preço acordado na data determinada.

Cabe destacar alguns termos básicos muito utilizados no mercado de opções, conforme Bessada *et al*, (2007) são estes:

- Prêmio: é o preço de mercado da opção ou preço que a opção é negociada;
- Titular: aquele que compra a opção e paga um prêmio. Tem o direito sobre a opção, podendo exercer ou não;
- Lançador: aquele que vende a opção e recebe um prêmio. Assume a obrigação de vender ou comprar o ativo objeto pelo preço combinado numa data determinada;
- Preço de exercício (*strike*): é o preço pré-estabelecido para compra ou venda do ativo objeto. Na opção de compra o titular deve pagar esse preço enquanto que na opção de venda deve receber desde que exercido o direito;
- Vencimento: é a data que cessam os direitos do titular de exercer sua opção;
- Prazo: é o tempo entre o dia de lançamento e dia de exercício;
- Séries de uma opção: são opções do mesmo tipo (compra ou venda) referentes ao mesmo ativo de referência e data de vencimento, diferenciando-se pelos preços de exercício;
- Fechamento de posição: operação em que o lançador recompra suas opções, ou em que o titular vende suas opções.

Fazendo a união dos tipos de opções com as definições citadas acima, Bessada *et. al.* (2007) conclui que para a opção de compra (*call*) o titular tem o

direito de comprar o ativo objeto até a data do vencimento pelo preço de exercício. Já o lançador da opção assume a obrigação de vender o objeto da opção pelo preço de exercício desde que sua posição seja exercida.

Para as opções de venda⁴ (*put*), seu titular possui o direito de exigir que o lançador compre o ativo objeto até a data do vencimento do contrato pelo preço de exercício. O lançador (aquele que vende a *put*) tem a obrigação de comprar o objeto da opção se a sua posição for exercida.

O quadro abaixo mostra resumidamente essas definições.

Quadro 1: Quadro resumo de direitos e obrigações em opções.

<i>Status</i>	Opção de compra (<i>call</i>)	Opção de venda (<i>put</i>)
Comprador (titular)	Direito de comprar	Direito de vender
Vendedor (lançador)	Obrigação de vender	Obrigação de comprar

Fonte: Toledo Filho, 2006.

2.3.4. Classificação quanto ao exercício das opções

As opções são negociadas em dois momentos diferentes quando classificadas em relação ao exercício, podendo seguir o estilo europeu ou o americano.

Conforme Cavalcante *et. al.* (2005) as opções europeias conferem ao titular o direito de exercê-las apenas na data do vencimento da opção. Já as opções americanas podem ser exercidas a qualquer momento até o vencimento pelo seu titular.

Portanto, seguindo o autor acima, a opção americana é mais flexível do que a europeia. Essa definição implica que preço do prêmio da opção americana seja mais caro que a europeia, desde que analisados contratos com as mesmas características.

⁴ As opções de venda de ações não ganharam liquidez no mercado brasileiro, diferentemente do que ocorre em alguns mercados internacionais.

2.3.5. Classificação quanto à posição do preço do ativo em relação ao preço de exercício das opções

O preço de exercício das opções pode ser alocado em três diferentes categorias quando comparado ao preço do ativo objeto, são estas: dentro do dinheiro, no dinheiro e fora do dinheiro.

Hull (2009) denomina o preço da ação de **S** e o preço de exercício de **X** e relata que as opções serão exercidas apenas na categoria dentro do dinheiro. Então temos as seguintes situações a classificar:

Quadro 2: Classificação quanto à posição de preço atual do ativo (S) comparado ao preço de exercício (X).

Classificação	Opção <i>call</i>	Opção <i>put</i>
Dentro do dinheiro	$S > X$	$S < X$
No dinheiro	$S = X$	$S = X$
Fora do dinheiro	$S < X$	$S > X$

Fonte: Hull, 2009.

2.3.6. Especificações de contratos de opções para o mercado brasileiro⁵

As opções sobre ações têm as seguintes especificações de contratos para negociação na bolsa brasileira de acordo com a Bovespa:

- Objeto da Opção: Ações autorizadas pela Bolsa. Clique aqui para saber quais são as séries autorizadas à negociação;
- Sistema de Negociação: Mega Bolsa;
- Horário de Negociação: das 10h às 17h (durante o horário de verão: das 11h às 18h);

⁵ Todas as informações contidas nesse capítulo foram retiradas do site da Bovespa, disponível em http://www.bmfbovespa.com.br/pt-br/mercados/download/Especificacoes_contratuais_Opcoes.pdf.

- Código de Negociação: XXXXYNN (onde XXXX é o código do ativo-objeto, Y identifica se é uma opção de compra ou de venda e o mês de vencimento, de acordo com o quadro a seguir, e NN indica o preço de exercício).

Quadro 3: letras que identificam o mês de vencimento das opções.

Opção de Compra	Opção de Venda	Vencimento
A	M	Janeiro
B	N	Fevereiro
C	O	Março
D	P	Abril
E	Q	Mai
F	R	Junho
G	S	Julho
H	T	Agosto
I	U	Setembro
J	V	Outubro
K	W	Novembro
L	X	Dezembro

Fonte: BOVESPA em www.bovespa.com.br.

- Cotação: Os prêmios são cotados em Reais (R\$) e seguem a mesma forma de cotação de suas respectivas ações-objeto;
- Variação Mínima de Apregoação: R\$0,01;
- Oscilação Máxima Diária: Não há limite de oscilação diária;
- Unidade de Negociação: Lote-padrão vigente para a ação-objeto no mercado a vista;
 - Vencimento: Mensal;
 - Data de Vencimento: A terceira segunda-feira do mês de vencimento;
 - Preço de Exercício: Os preços de exercício são estabelecidos pela Bolsa, sendo expressos em Reais (R\$) por ação ou em Reais (R\$) por mil ações;
 - Estilo das Opções: As opções de compra e de venda podem ser tanto de estilo americano quanto de estilo europeu;
 - Último Dia de Negociação: Último dia útil anterior à data de vencimento. Na data de vencimento, somente serão aceitos negócios para encerramento de posição;
 - Liquidação de Negociação: No primeiro dia útil subsequente à negociação (D+1);

- Liquidação do Exercício: No terceiro dia útil após o exercício (D+3);
- Garantias: Cobertura ou margem;
- Cobertura: É o depósito, pelo vendedor, da totalidade das ações-objeto da operação;
 - Margem de Garantia: Depositada pelo lançador descoberto, em dinheiro ou títulos e valores mobiliários, em percentual e forma fixados pela Bolsa. Para saber quais ativos são aceitos como garantia;
 - Limites Operacionais: Estabelecidos para o mercado como um todo, por intermediário e por investidor;
 - Tratamento de Proventos: A Bolsa poderá autorizar a abertura de séries com ajuste de preço de exercício (protegidas) ou sem ajuste de preço de exercício (desprotegidas);
 - 1 – Tratamento às séries sem ajuste de preço de exercício (desprotegidas):
 - 1.1 – Dividendo ou outro provento em dinheiro e subscrição de ações: o preço de exercício não é ajustado para esses proventos;
 - 1.2 – Bonificação ou qualquer provento em novas ações: a quantidade e o preço de exercício são ajustados proporcionalmente ao percentual do provento e a liquidação é feita com títulos “ex”. O ajuste é feito na data em que houver a solicitação de exercício. Caso o provento permita a conversão de preço e quantidade em múltiplos inteiros do lote-padrão, o ajuste será efetuado no dia em que a ação passar a ser negociada “ex” no mercado a vista.
 - 2 – Tratamentos às séries com ajuste de preço de exercício (protegidas):
 - 2.1 – Dividendo ou outro provento em dinheiro: o preço de exercício é ajustado no dia em que a ação passar a ser negociada “ex” no mercado a vista, deduzindo-se o valor do dividendo líquido do preço de exercício, sendo a liquidação feita com títulos “ex”.
 - 2.2 – Subscrição ou qualquer outro direito de preferência: o preço de exercício é ajustado no dia em que a ação passar a ser negociada “ex” no mercado a vista, mediante a dedução do valor teórico do direito. O cálculo do direito toma por base o último preço anterior à data “ex”, sendo a liquidação feita com títulos “ex”.
 - 2.3 – Bonificação ou qualquer provento em novas ações: a quantidade e o preço de exercício são ajustados proporcionalmente ao percentual do provento no dia em que a ação passar a ser negociada “ex” no mercado a vista. Caso o provento não permita a conversão de preço e quantidade em múltiplos inteiros do lote-padrão, o

ajuste será efetuado no lote-padrão da opção no dia em que a ação passar a ser negociada “ex” no mercado a vista.

3. FORMAÇÃO DO PREÇO E VARIÁVEIS QUE AFETAM AS OPÇÕES

Diversos autores estabelecem que algumas variáveis são determinantes para formação do preço ou do prêmio das opções de compra e venda. Entre as quais, seis ganham destaque:

- 1 - o preço a vista da ação, (S);
- 2 - o preço de exercício da opção ou *strike*, (X);
- 3 - o prazo até a data de vencimento da opção, (T);
- 4 - a volatilidade do preço do ativo objeto, (σ);
- 5 - a taxa de juros de mercado livre de risco, (r);
- 6 - os dividendos esperados durante a vida da opção.

3.1. Preço a vista da ação e preço de exercício da opção

Em relação ao preço a vista da ação, (S_0). Hull (2009) diz que as primeiras cinco variáveis, destacadas anteriormente, explicam os preços das opções de compra e venda do tipo europeu.

O autor citado acima faz uma relação entre o preço à vista e o preço de exercício. Para opções de compra, à medida que o preço a vista superar o preço de exercício existe recebimento de valor. Assim conclui que, para as opções de compra, maior é o prêmio quando aumenta o preço a vista e menor quando aumenta o preço de exercício.

Por outro lado, para as opções de venda, o valor recebido equivale o quanto o preço de exercício excede o preço a vista. Logo, as opções de venda comportam-se de maneira oposta às opções de compra: são menos valiosas quando aumenta o preço da ação e mais valiosas quando o preço de exercício aumenta.

3.2. Prazo até a data de vencimento da opção

Outra variável importante na formação do preço das opções é o prazo até a data de vencimento da opção (T). Aqui, Hull (2009) destaca que as opções *call* e *put* americanas são mais valorizadas à medida que o tempo aumenta, pois o titular de uma opção longa possui mais oportunidades de ser exercida do que opções curtas.

Segundo Wolwacz e Roxo (2008) fazem uma analogia do preço de uma ação com o seguro de um automóvel e concluem que é mais provável ocorrer um maior movimento de oscilação da ação num prazo maior de tempo, da mesma forma que o risco é maior do carro sofrer um sinistro quanto maior for o prazo do contrato. Assim, quanto menor o prazo até o vencimento, menor o preço das opções.

Para as opções europeias, Hull (2009) afirma que, na maioria dos casos, comportam-se de forma análoga às opções americanas, mas existem casos que pode ocorrer o inverso. Por exemplo, suponha que seja esperado o pagamento de dividendos altos para a ação nos próximos meses, isso fará que o preço da ação diminua e assim a opção mais curta pode valer mais que a longa.

3.3. Volatilidade do preço do ativo objeto

A variável volatilidade é uma medida de dispersão dos retornos das ações. Bessada *et al* (2007) mostra que quanto maior a volatilidade, mais alta a variação da ação ao longo do tempo e maior a incerteza em relação ao seu preço esperado no futuro. Assim, o preço das opções está diretamente relacionado à volatilidade de modo que a incerteza aumenta a probabilidade do titular exercer sua opção.

Os autores Wolwacz e Roxo (2008) destacam que à medida que a volatilidade aumenta os preços das opções também sobem. Isso ocorre porque ao aumentar a volatilidade podem ocorrer movimentos nos preços dos ativos, entrando nas faixas dos preços de exercício.

3.4. Taxa de juros livre de risco

Wolwacz e Roxo (2008) afirmam que a taxa de juros de mercado livre de risco está correlacionada positivamente com as opções de compra, pelo fato de o lançador de uma *call* cobrar um custo de oportunidade por carregar a ação pelo tempo de contrato. Caso contrário, o lançador poderia aplicar os recursos aplicados na compra direta de um ativo que lhe pagasse a taxa livre de risco.

Para essa mesma variável, Hull (2009) afirma que para as opções de venda, seu preço cai quando a taxa livre de risco aumenta. Já o preço de uma *call* sempre aumenta à medida que a taxa livre de risco aumenta.

3.5. Dividendos

Em relação ao pagamento de dividendos, Hull (2009) define que o valor da opção de compra é negativamente relacionado ao tamanho do dividendo antecipado. Para o valor da opção de venda, o tamanho de qualquer dividendo está relacionado positivamente.

Para o mesmo tema Wolwacz e Roxo (2008) admitem que no mercado brasileiro quando uma empresa vira ex-dividendo, todas as séries em aberto de opções derivadas daquela ação também se tornam ex-dividendo no mesmo valor. Assim, no Brasil os dividendos não alteram o preço das opções.

Deve ser destacado que essas relações entre variáveis e o preço das opções ocorrem quando uma das seis variáveis se altera e as demais permanecem constantes.

3.6. Formação do preço de uma opção

A formação do preço de uma opção é composto por duas componentes: o valor intrínseco e valor tempo⁶ (prêmio de risco ou valor extrínseco).

O valor intrínseco para opções de compra, conforme Wolwacz e Roxo (2008) é a diferença entre o preço de mercado do ativo objeto e o preço de exercício ou *strike* da opção e todas as opções classificadas em dentro do dinheiro têm valor intrínseco maior que zero.

Os autores citam um exemplo para ilustrar o conceito. Suponha que o prêmio da opção Y valha R\$ 3,60, o valor de uma ação Y seja R\$ 50,00 e o *strike* da opção sobre a ação Y vale R\$ 48,00. O valor do prêmio é dividido, sendo que R\$ 2,00 compõe o valor intrínseco e R\$ 1,60 o valor tempo.

Permanecendo o ativo objeto sem perspectiva de alta, a cada dia que passa, o valor das opções vai diminuindo, influenciado pela componente do valor tempo que diminui quando se aproxima o prazo de vencimento da opção.

3.7. Modelo de precificação de opções

3.7.1. Modelo Binomial

É uma técnica bastante utilizada para apreçar opções, um modelo aplicado e bem simples de ser desenvolvido.

Conforme Hull (2009) é gerado um diagrama que mostram os diferentes caminhos que podem ser seguidos pelo preço da ação durante a vida da opção. Esse modelo ganhou força com a publicação de um artigo por Cox, Ross e Rubinstein em 1979 com aplicação do conceito ao mercado de opções de ações americanas.

Conforme Silva Neto (1996), o modelo Binomial parte da hipótese de que, no instante do exercício, o valor tempo da opção é zero. Avalia-se, nesse momento, se

⁶ Conhecido também por valor extrínseco ou ágio por Wolwacz e Roxo (2008).

a opção está dentro ou fora do dinheiro, se tem valor intrínseco ou não vale nada, ou seja, o prêmio de risco do último instante na vida de uma opção é zero.

A expressão matemática que define esse modelo é:

$$C = \text{Max} (0, S - X) \text{ ou } P = \text{Max} (0, X - S)$$

Onde:

max = o maior dentre;

C = valor da opção de compra (*call*);

S = valor do objeto no último instante para o exercício da opção;

X = preço de exercício da opção;

P = valor da opção de venda (*put*);

Para essa análise, alguns pressupostos devem ser considerados de acordo com Silva Neto (1996):

- O modelo ignora as tendências do mercado;
- Os custos de transação não são levados em conta;
- Desconsidera-se a inflação;
- Considera-se que o mercado é eficiente, isto é, nenhum investidor teria uma rentabilidade superior por tomar sempre a mesma posição.

Ao empregar o modelo binomial deve ser ponderada a possibilidade de exercício da opção, pois, quanto maior a probabilidade de exercício, maior será o prêmio da mesma. A probabilidade de a opção ser exercida, associada ao retorno esperado do exercício, determinará o preço da *call* ou da *put*.

Com o avanço do modelo binomial de apenas um período, foram desenvolvidos modelos de dois até n períodos. No entanto, os mesmos não são analisados no estudo.

3.7.2. Modelo Black & Scholes

Entre os modelos de precificação de derivativos, talvez o mais conhecido e empregado seja o desenvolvido por Fischer Black e Myron Scholes, na Universidade de Chicago e no MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), no início da década de 70, conhecido como Black & Scholes (B&S).

Esse modelo é fundamental para o mercado futuro, pois possibilitou que houvesse um padrão de preços para as negociações de altos volumes em bolsa. Tem como finalidade dar apoio ao investidor na hora de definir se o prêmio de uma opção está subavaliado ou não, identificando as tendências do mercado independente das preferências de risco dos investidores, por isso é considerada uma análise neutra de riscos.

Um investidor, ao entrar no mercado de opções, deve ponderar sobre suas perspectivas em relação à tendência dos preços a vista, a curto, médio e longo prazo, considerando o prêmio da opção, verificar se o mesmo supera ou está abaixo do seu valor justo seja qual for sua disposição ao risco.

3.7.2.1. Hipóteses e fórmula do modelo Black & Scholes

O modelo de Black & Scholes é baseado em hipóteses rígidas e diversas vezes não podem ser observadas no comportamento do mercado. De acordo com Hull (2009) para que o modelo tenha validade, o modelo deve partir dos seguintes hipóteses:

- o comportamento do preço da ação segue um modelo ou distribuição lognormal, com média e desvio padrão constantes;
- não existem custos de transação e nem impostos, todos os títulos são perfeitamente divisíveis;
- não ocorre pagamento de dividendos sobre as ações durante a vida da opção;
- não há oportunidades de arbitragem sem risco;
- a negociação de títulos e ações é contínua;

- os investidores podem tomar emprestados ou emprestar recursos à mesma taxa de juro livre de risco;
- a taxa de juro de curto prazo livre de risco é constante.

Dadas as hipóteses, o modelo de Black & Scholes avalia o preço de uma opção de compra europeia empregando a seguinte fórmula:

$$c = [S \times N(d_1)] - [X \times e^{-rt} \times N(d_2)]$$

onde: c = valor da *call*
 S = preço da ação objeto (*spot*)
 X = valor de *strike*
 r = taxa livre de risco
 t = termo restante para o vencimento da opção

A função $N(x)$ é a função cumulativa normal, sendo que d_1 e d_2 são dados por:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + \left[\left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right) \times t\right]}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

em que σ = volatilidade da ação-objeto.

Como se pode notar, conhecidas as variáveis que afetam o preço das opções: preço do ativo objeto, preço de exercício, número de dias faltantes até o vencimento, taxa de juro livre de risco e a volatilidade histórica do ativo, é possível encontrar um preço de equilíbrio para opções de compra do tipo europeia.

A variável que reflete o pagamento de dividendos (relatada em seção anterior) não está incluída no modelo de Black & Scholes, conforme explicitado nas hipóteses do modelo.

O modelo apresentado serve para precificar opções de compra europeia e, na sequência, são mostrados os modelos desenvolvidos para os demais tipos de opções.

Para uma opção de venda europeia se usa a fórmula:

$$p = [Xe^{-rt} N(-d_2)] - [SN(-d_1)]$$

onde: p = valor da *put*

Conforme Wolwacz e Roxo (2008) o modelo B&S deve ser utilizado para simular o preço das opções quando as variáveis que alteram esse preço são modificadas, e não como uma maneira de descobrir o preço justo da opção na data atual.

Assim, podem ser feitas simulações com o preço das variáveis (por exemplo, uma alteração no preço do ativo) e observar o comportamento do preço da opção para auxiliar na tomada da decisão.

Silva Neto (1996) alerta que as variações como as apresentadas acima revelam o potencial do modelo matemático Black & Scholes, pela sua capacidade de precificar o valor de uma opção. Porém, por se tratar de uma explicação da realidade através de uma expressão matemática, pode ter algumas dificuldades de apresentar e mensurar possibilidades futuras.

Outra importante definição do modelo é dada através da derivação de suas variáveis que geram alguns indicadores estatísticos, conhecidos como letras gregas ou simplesmente gregas.

3.7.3. Estudo das letras gregas

As gregas, Delta, Gama, Theta, Vega e Rho, são variáveis derivadas da fórmula Black & Scholes que mostram a sensibilidade e o comportamento do preço da opção em relação a quatro fatores, definidos nesta relação por Bessada *et. al.* (2007):

- mudança no preço do ativo subjacente
- mudança na taxa de juros
- mudança na volatilidade do ativo subjacente

- mudança no tempo

Cada grega mede um aspecto diferente na precificação da opção, auxiliando o investidor a verificar o valor da opção à medida que os fatores alteram-se no mercado.

3.7.3.1. Delta (δ)

O delta de uma opção é uma das principais gregas utilizadas pelo mercado, indica a taxa de oscilação do preço de uma opção em relação às variações no preço do ativo subjacente.

Conforme Bessada *et. al.* (2007), o delta de uma opção é a derivada parcial de seu valor em relação ao preço da ação, isto é, quanto o preço da opção varia com uma alteração no preço do ativo, mantendo os demais fatores constantes.

Um exemplo prático para uma opção de compra pode ser ilustrado quando o preço da ação sobe R\$ 1,00 e o prêmio da opção aumenta R\$ 0,40, temos um delta de 40%. Já para opções de venda o prêmio diminuirá R\$ 0,40, com um delta igual a -40%.

Wolwacz e Roxo (2008) complementam dizendo que o delta pode ser considerado como a chance da opção ser exercida. Nesse contexto, para opções de compra bem dentro do dinheiro têm delta próximo a 100% (grande chance de exercício). Opções no dinheiro possuem 50% de chance de serem exercidas, e opções fora do dinheiro têm delta próximo a zero, ou seja, pouca probabilidade de ocorrer o exercício.

3.7.3.2. Gama (γ)

É a sensibilidade do delta em relação ao preço do ativo objeto, como define Bessada *et. al.* (2007) o gama é definido matematicamente como a primeira derivada parcial do delta em relação ao preço à vista da ação, ou seja, a segunda derivada do valor da opção em relação ao preço da ação.

O gama pode ser entendido como a medida da velocidade de reação do delta de uma opção conforme o valor de *spot* oscila.

Também é conhecido como a curvatura de uma opção segundo Silva Neto (1996), refletindo a proporção que a opção ganha ou perde deltas quando a ação muda de preço.

3.7.3.3. Theta (θ)

Conhecido como fator de perda do valor tempo, mede a sensibilidade do preço da opção em relação ao decorrer do tempo se todas as outras variáveis se mantiverem constantes.

Portanto, conforme o tempo passa, o prêmio que compõe o preço da opção tende a ficar menor e no dia do exercício, seu valor será zero. Esta é a principal grega usada pelos investidores de derivativos.

Para Silva Neto (1996), em prazos mais longos de tempo o valor de theta é muito próximo a zero, ou seja, não há detrimento do valor tempo na opção. Os investidores, quando o prazo vai se extinguindo, passam a pagar cada vez menos pela opção, pois o grau de certeza é maior, e o de esperança, menor.

3.7.3.4. Vega (v)

O veja de uma carteira de opções é definido por Bessada *et. al.* (2007) como a taxa de variação do valor da carteira em relação à volatilidade do ativo objeto. Assim, faz análise da volatilidade da ação, quanto mais volátil, mais o vega influencia no preço ou se o veja é elevado, a ação é bastante sensível a pequenas mudanças na volatilidade do ativo.

Conforme Silva Neto (1996), a relação entre tempo e volatilidade é muito intensa, pois quando o prazo está prestes a acabar, a opção passa a ser mais resistente à volatilidade, devido ao fato de que não haverá tempo suficiente para a volatilidade agir a fim de alterar sua relação com o preço de *strike*. Já em períodos

mais longos, a volatilidade terá grande influência sobre o valor da ação subjacente e dessa forma, exercendo grande influência sobre o prêmio da opção.

3.7.3.5. Rho (ρ)

É a última medida de grau de sensibilidade contemplada pelo modelo Black & Scholes e conforme Silva Neto (1996) mede a variação dos preços das opções com relação à oscilação da taxa de juros sem risco da economia.

Geralmente o preço das opções é pouco sensível às variações nas taxas de juros, dado o fato de que eventualmente são analisadas alterações expressivas na taxa de juro básico da economia.

Por fim, Silva Neto (1996) destaca que todas essas derivadas dos modelos de precificação de opções são de fundamental importância para mensurar o risco de cada posição em opções. Conhecendo o risco, o *trader* poderá gerenciar o risco de sua posição.

4. OPERAÇÕES BÁSICAS COM OPÇÕES DE COMPRA⁷

Aqui são apresentadas duas operações simples envolvendo opções de compra e seus respectivos gráficos com os resultados possíveis. Essas operações são demonstradas via exemplos práticos.

É necessário o entendimento dessas operações para que possa ser montada a estratégia de negociação, que é apresentada no próximo capítulo.

4.1. Compra de uma opção de compra

Considere o exemplo elaborado por Kloeckner (2009): para comprar uma opção de compra da ação A que possui preço de exercício R\$ 10,00, o investidor necessita pagar um prêmio de R\$ 1,00. Na data de vencimento da opção podem ocorrer três diferentes situações quando comparamos o preço de mercado da ação e o preço de exercício da opção:

1 - o preço de mercado pode estar abaixo do preço de exercício, ou seja, menor que R\$ 10,00. Aqui o investidor não irá exercer a opção, pois não pagará R\$ 10,00 por um ativo que custa menos que isso no mercado (a opção “vira pó”). Neste momento o investidor teve um prejuízo igual ao valor do prêmio da opção (R\$ 1,00).

2 - o preço de mercado pode estar igual ao preço de exercício. Quando ocorre esta situação, o investidor pode exercer a opção ou comprá-la no mercado à vista, lembrando que foi pago um prêmio por essa opção e resulta em prejuízo para o investidor.

3 - o preço de mercado pode ser superior ao preço de exercício da opção. Neste caso, a opção será exercida já que a ação é adquirida por um preço menor do que está custando no mercado à vista, realizando um lucro.

As situações descritas acima para compra de uma *call* estão resumidas no gráfico abaixo na data de vencimento da opção.

⁷ No estudo são analisadas apenas opções de compra (*calls*). Opções de venda (*puts*) não são objeto de estudo dessa seção em diante.

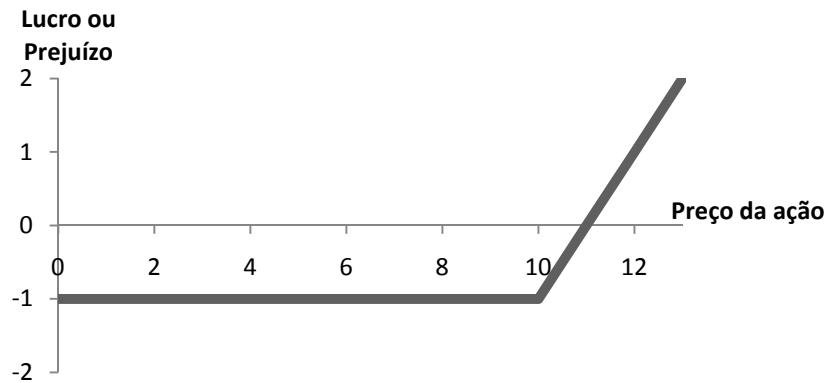


Gráfico 1 - resultado da compra de uma call na data de vencimento da opção.

Fonte: Kloeckner (2009).

Através do gráfico acima, podemos identificar claramente as três situações destacadas anteriormente quando se relaciona o preço à vista de mercado da ação e o preço de exercício da opção.

Considerando o prêmio pago pelo investidor (R\$ 1,00), essa operação gera lucro quando o preço da ação é superior a R\$ 11,00. Quando o preço à vista é menor que R\$ 11,00, o investidor tem prejuízo igual ao valor do prêmio da opção.

Cabe destacar que não estão sendo considerados os custos (corretagens e emolumentos) da operação nesse exemplo de modo a facilitar o entendimento.

4.2. Venda de uma opção de compra

Utilizando o mesmo exemplo apresentado no item anterior, para uma operação de venda de opção de compra, Kloeckner (2009) define que o lucro é equivalente ao prêmio da opção caso o preço da ação A esteja abaixo do *strike* (R\$ 10,00).

Quando o preço da ação aumenta no mercado à vista e ultrapassa o *strike*, o lançador da opção começa a ter prejuízo já que venderá por R\$ 10,00 a ação A que está mais valorizada no mercado à vista.

O resultado de uma operação de venda de uma *call* está resumido no gráfico a seguir:

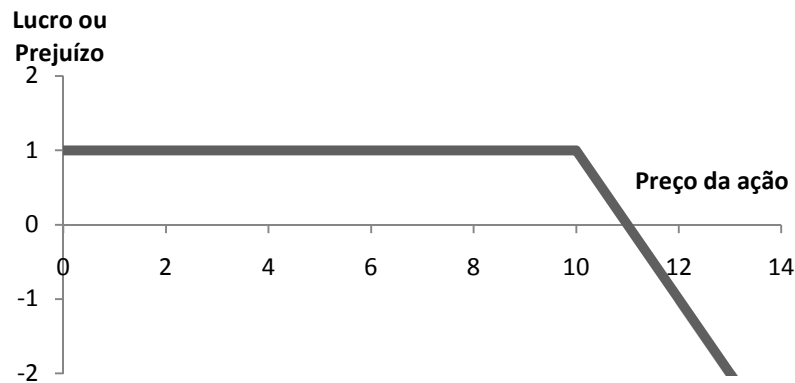


Gráfico 2 - Operação de venda de uma call na data do vencimento da opção.

Fonte: Kloeckner (2009).

Pela análise do gráfico, observa-se que o lançador da opção passa a ter prejuízo no instante que o preço de mercado da ação A ultrapassa o valor de R\$ 11,00, ou seja, a soma do preço de exercício mais o valor do prêmio da opção. Este prejuízo pode ser ilimitado à medida que o preço à vista da ação seja cada vez mais alto na data do exercício da opção, pois o lançador entregará o ativo objeto por R\$ 10,00.

Para qualquer valor em que o preço à vista da ação valha até R\$ 10,00 no vencimento da opção, o lançador recebe R\$ 1,00 de lucro (valor do prêmio da opção). Valores do preço de mercado compreendidos entre R\$ 10,00 e R\$ 11,00, o lucro é a diferença entre esse preço da ação e o prêmio recebido, por exemplo, se a ação é cotada a R\$ 10,50, o ganho é de R\$ 0,50 por opção.

Apenas lembrando que não estão sendo considerados corretagens e emolumentos neste exemplo ilustrativo.

4.3. Lançamento coberto com opções

Conforme Wolwacz e Roxo (2008) a operação de lançamento coberto é a mais tradicional e simples operação composta que se pode fazer com uma opção. Vender uma opção com o objetivo de proteção, mesmo que em parte, do ativo em posse.

Os autores fazem uma analogia da operação de lançamento coberto com o pagamento de um “sinal” para compra de um imóvel. O proprietário (lançador) recebe um valor (prêmio) para dar o direito ao comprador (titular) decidir se exerce ou não a compra do imóvel.

Uma ideia básica para lançamento coberto com opções *call* e *put* é apresentada por Silva (1999). Nas opções de compra o lançador vende ou cede o direito de comprar o ativo objeto da opção para o comprador, recebendo um prêmio. Na data de exercício da opção, caso o comprador exerça seu direito, paga o preço de exercício e recebe o ativo subjacente.

No caso das opções de venda, Silva (1999) destaca que o vendedor vende ou cede o direito de vender o ativo objeto da opção para o comprador, que paga o prêmio. No entanto, na data de exercício das opções de venda, o comprador ao exercer seu direito, entrega o ativo subjacente e recebe o preço de exercício do vendedor.

Cabe destacar que o lançamento coberto realizado com opções de venda (*put*), relatado no parágrafo anterior, não será objeto de análise no presente estudo. Por outro lado, a operação que utiliza opções de compra (*call*) será avaliada.

Para facilitar o entendimento desta operação, é mostrado a seguir um exemplo prático elaborado pela equipe da InfoMoney⁸. Para entender a transação vamos imaginar que são compradas 500 ações da empresa A por R\$ 40,00 e, ao mesmo tempo é vendido o equivalente em opções de compra da mesma empresa, com prêmio de R\$ 1,50. Neste caso, o desembolso será de R\$ 20 mil pelas ações, mas recebe como prêmio (R\$ 750,00) por vender as opções, resultando em um desembolso líquido de R\$ 19.250,00.

Ao liquidar esta operação, o investidor está comparando a diferença entre o desembolsado hoje (R\$ 19.250,00) com o que irá receber no vencimento das opções (R\$ 20 mil). Se esta taxa de 3,90% (R\$ 750 recebido dividido por R\$ 19.250 investido) superar a renda fixa, por exemplo, o CDI no período, pode ser atrativa a transação, embora o investidor tenha que estar ciente que existem riscos na operação.

Três cenários são traçados: neste primeiro caso, em que o preço da ação sobe, a opção é exercida, já que o comprador da opção irá exercer o direito de

⁸ Material explicativo com o título: Financiamento de opções. Está disponível no site http://www.acaointeligente.com.br/noticias/financiamento_opcoes.pdf.

comprar a R\$ 40,00, uma ação que valha, digamos, R\$ 45,00. Para o investidor que realizou a operação de financiamento, o que ele perder na opção (pois terá que entregar o papel a um preço mais caro) ele irá ganhar no mercado à vista, já que está de posse do papel.

Um segundo cenário ocorre quando o preço do papel no mercado à vista, no vencimento da opção, fique entre o preço de exercício da opção (R\$ 40,00) e o valor líquido por ação desembolsado no início (R\$ 38,50), que resulta de R\$ 40,00 - R\$ 1,50. Aqui, a opção não será exercida, e o investidor que executou a operação de financiamento não incorrerá perdas. Supondo que a cotação da ação tenha caído para R\$ 39,00, a perda na posição no mercado à vista será de R\$ 500,00, porém ele terá embolsado R\$ 750,00 do prêmio das opções, resultando num ganho de R\$ 250,00.

O pior cenário para o investidor é se ocorrer uma forte queda do preço das ações. Neste caso, o prêmio que ele recebeu por ter vendido as opções pode não ser suficiente para cobrir as perdas que ele teve no mercado à vista. No entanto, estas perdas serão inferiores àquelas que ocorreriam caso ele somente tivesse comprado as ações.

Wolwacz e Roxo (2008) destacam que existem dois tipos de agentes que realizam a operação de lançamento coberto e que eles estão relacionados diretamente com a característica de quem faz a operação.

Existe aquele que busca um ganho rápido, esse está em busca de uma taxa, chamado de “*trader* de taxa”, que observa se a ação está logo acima de um suporte e supondo que o papel deverá manter ou aumentar seu preço faz a operação realiza o ganho e busca novas operações. Se o diferencial de juros em relação ao CDI for favorável, isso pode permitir um ganho interessante.

O outro tipo de agente tem um perfil de investidor e realizará essa operação desejando manter as ações compradas por um período mais longo e faz o lançamento apenas para diminuir o custo do ativo objeto.

5. RELAÇÃO RISCO x RETORNO

A avaliação do risco exerce grande influencia para a tomada de decisão a respeito do tipo de investimento a ser escolhido. Um dos métodos mais utilizados para avaliar uma operação financeira é a relação entre o risco envolvido e o retorno provável.

Conforme Wolwacz e Roxo (2008) deve-se considerar a resultante entre o valor que se pode ganhar com o quanto se pode arriscar, denominado de simetria de risco, e também verificar se a operação tem alta ou baixa probabilidade de cada evento ocorrer de forma vencedora.

Um exemplo com a relação risco x retorno na operação de lançamento coberto é citado pelos mesmos autores: numa operação pode ocorrer uma perda de 100% do valor investido (caso o preço da ação caia a preços bem inferiores) e, ao mesmo tempo, o lucro é limitado. Sob esta ótica a operação pode ser definida como um péssimo investimento.

Porém, ao analisar o histórico de preços de uma determinada ação em conjunto com os fundamentos da empresa, é verificado que a probabilidade desse ativo ter uma desvalorização muito elevada por um período de tempo longo é pequena. Mesmo que ocorra uma desvalorização acentuada no curto prazo, é grande a chance de ocorrência de uma valorização num período longo, como pode ser verificado na maioria das cotações das ações.

Por fim, analisando a relação risco x retorno juntamente com a probabilidade de cada evento ocorrer e o perfil e objetivo de cada investidor, Wolwacz e Roxo (2008) afirmam que as operações de lançamento coberto se caracterizam por obter ganhos menores, mas com muitas chances de serem vencedoras quando comparadas a outras opções de investimento.

Realizadas as considerações e observações teóricas, é finalizado o capítulo de revisão bibliográfica. No capítulo seguinte é apresentado o método utilizado na elaboração da pesquisa.

6. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo tem como finalidade apresentar a forma de pesquisa que será utilizada no desenvolvimento do trabalho e como os objetivos deste serão alcançados. Aqui serão mostradas as técnicas, ferramentas e base de dados utilizados na pesquisa.

O estudo tem como base um levantamento de dados quantitativos de um dos ativos mais negociados na bolsa de valores brasileira: ações preferenciais da empresa Vale S.A. e as respectivas opções sobre esse ativo.

Realizada a coleta de dados, será feita uma simulação de investimentos com esses ativos financeiros aplicando a estratégia da venda coberta com opções. Para tanto, será utilizada uma estratégia com opções classificadas como fora do dinheiro na relação entre o preço de exercício da opção e o preço de mercado da ação.

Esta estratégia busca manter as ações em carteira por um período mais longo, desta forma a venda de opções com preço fora do dinheiro serve para diminuir o custo da ação no tempo.

A escolha das ações da Vale S.A. deve-se ao fato de que são ações com grande liquidez na Bovespa, facilitando a negociação mensal das opções desta empresa durante o período analisado.

O período da pesquisa inicia em janeiro de 2008 e encerra em março de 2011, atingindo mais de três anos. A escolha deste período deu-se por alguns fatores determinantes, entre os quais podem ser destacados:

- acesso a base de dados, especialmente a precificação das opções que são de difícil acesso;
- auge da crise financeira mundial no ano de 2008, iniciada no EUA por conta de problemas com derivativos imobiliários;
- em 2009 ocorreu a recuperação do mercado de ações brasileiro e Taxa de Juros Selic atingiu um dos menores percentuais nos últimos anos;
- princípio da crise da dívida soberana que atinge a zona do Euro em 2010 e se estende até os dias atuais;

Como o período escolhido possui altos e baixos em relação ao desempenho da bolsa brasileira, será de grande valia analisar o desempenho da estratégia com

venda coberta de opções, verificando se o modelo escolhido durante cada um destes movimentos foi eficaz para satisfazer o objetivo do investidor.

6.1. Base de dados

Os dados foram selecionados a partir da base de dados histórica da BOVESPA, disponibilizados através do site da Bovespa para o período de janeiro de 2008 até março de 2011, mostrados no Anexo A deste estudo.

Os valores utilizados são das cotações de preços médios obtidos nas negociações, tanto das ações preferenciais da Vale quanto nas diversas categorias de opções de compra (*calls*) usadas para realizar as simulações das operações no período analisado. Os valores não estão ajustados por proventos e dividendos, pois desta forma são disponibilizados na base de dados.

Para escolha das opções de compra no que tange a classificação em dentro do dinheiro e fora do dinheiro, foi adotado um critério para eleição. A opção escolhida deve ter preço de exercício na data da realização da operação entre 3% e 5% acima do preço médio da ação na mesma data para classificação das opções fora do dinheiro. Os mesmos percentuais devem estar abaixo do preço médio da ação para opções classificadas em dentro do dinheiro na escolha do preço de exercício.

Cabe ressaltar que existem séries de opções que estarão fora desse intervalo percentual ao relacionar o preço médio da ação VALE5 (código de negociação na Bovespa) na data escolhida e o preço de exercício da opção. Isso ocorrerá devido ao fato que a maioria das séries de opções possui o valor dos preços de exercício pares.

6.2. Definição da estratégia

A transação compreende a compra da ação e a respectiva venda da opção de compra fora do dinheiro, caracterizando a operação de lançamento coberto com opções.

A operação será iniciada ou montada sempre no último dia útil do mês, anterior ao mês de vencimento da opção escolhida. Por exemplo, ao escolher a opção VALEA50 que vence em janeiro de 2011, a operação será montada em 31/12/2010, desde que esse dia seja útil.

A quantidade usada para fins práticos será de 1.000 unidades negociadas a cada operação, ou seja, compra de 1.000 ações preferenciais da Vale S.A. (VALE5) e respectiva venda de 1.000 opções de compra da mesma empresa e, na data da reversão da operação, são efetuadas compras de 1.000 opções de compra.

No dia anterior ao vencimento da opção a operação será revertida e serão buscadas novas oportunidades de investimento nos períodos seguintes, sempre no último dia útil do mês.

O período da data da véspera do vencimento da opção, quando ocorre a reversão da operação, até o último dia útil do mesmo mês não serão efetuadas operações com opções por decisão estratégica, ou seja, este período servirá apenas para análise dos movimentos do mercado.

Considerando a relação risco x retorno envolvida na operação apenas serão efetivadas aquelas operações que o rendimento esperado seja maior que 2%, ou seja, em torno de três vezes o custo do dinheiro no tempo, conhecido como certificado de depósito interbancário (CDI⁹) para o período. Este rendimento é calculado através da divisão entre o valor do prêmio recebido pela venda da opção e o preço da ação no mercado à vista na mesma data. Lembrando que são considerados os preços médios de ações e opções.

Para ilustrar a situação acima é criado um exemplo prático, considere o valor do prêmio da opção igual a R\$ 0,50 e o preço da ação no mercado à vista igual a R\$ 33,00. Desta forma, o rendimento esperado para essa operação é de 1,52% caso a opção seja vencedora. Como está definido que são realizadas apenas operações

⁹ Considera-se o CDI variando aproximadamente entre 0,3% e 0,6% nos diversos períodos da análise. Desta forma, para padronizar a estratégia é adotado o percentual de 2% como expectativa mínima de retorno esperado.

com rendimento esperado mínimo de 2%, a operação não é realizada e procuram-se novas oportunidades.

Definidos os procedimentos metodológicos usados para avaliar o desempenho da operação, o próximo capítulo apresenta os resultados obtidos na pesquisa.

7. ANÁLISE DE RESULTADOS

A operação de lançamento coberto utilizando opções de compra pode oferecer ganhos independentemente da estratégia adotada e do perfil dos investidores como já foi citado no referencial teórico.

Para facilitar o entendimento das operações, a pesquisa não está aplicando nenhuma taxa de corretagem e de emolumentos nas transações realizadas.

Este capítulo é dividido em três partes, iniciando com a análise das operações com opções fora do dinheiro, a compra pura do ativo VALE5 e o comparativo entre duas operações.

7.1. Lançamento coberto com opções fora do dinheiro

A estratégia de lançar opções com preço de exercício superior ao preço de mercado da ação visa diminuir o custo de aquisição da ação e conseqüentemente permanecer com o ativo na carteira por um período mais longo.

Para esta estratégia, foi simulada a compra de 1.000 quantidades de ações da VALE5 pelo valor de R\$ 51.120,00 e simultaneamente a venda de 1.000 quantidades de opções *call* VALEA52 com o recebimento de um prêmio de R\$ 1.860,00 em 28/12/2007. Como a taxa de retorno esperada foi de 3,64% (1,86 / 51,12) a operação foi executada. No dia 18/01/2008 foi comprado 1.000 quantidades de opções VALEA52 por R\$ 10,00 para “zerar” a posição.

A opção VALEA52 “virou pó” (expressão muito utilizada no mercado que significa que a opção não tem valor) na data de vencimento, isto é, nenhum investidor comprará a ação por R\$ 52,00 se está custando R\$ 46,50 no mercado a vista.

E assim as operações foram realizadas sucessivamente durante todo o período da análise, lembrando que só foram efetivadas ou realizadas aquelas operações que apresentavam um retorno mínimo de 2% no período, de acordo com a estratégia empregada.

Após realizar as transações que obedeceram aos requisitos estabelecidos na estratégia, alcançaram-se os seguintes resultados dispostos na tabela abaixo para o período analisado:

Tabela 1 - Ganhos obtidos com opções fora do dinheiro.

Ano	Valor em R\$
2008	9.600,00
2009	1.450,00
2010	3.550,00
2011*	980,00
Total	15.580,00

Fonte: Autor.

*até março.

Através dos resultados obtidos entre janeiro de 2008 até o final de março de 2011, acumulam ganhos de R\$ 15.580,00. Na prática esse valor é menor, pois não foram descontadas as taxas de corretagem e emolumentos nas operações realizadas.

No ano de 2008 aconteceu o maior número de operações vencedoras, totalizando um ganho de R\$ 9.800,00 no período. É evidente que esse ganho não compensou a queda no preço das ações, mas amenizou o prejuízo.

Esse fato demonstra que a operação tem um bom desempenho quando o preço das ações da VALE diminuiu acentuadamente no período. De fato, esse ano foi um dos piores para os mercados financeiros mundiais conforme as causas já foram citadas anteriormente.

Os anos seguintes revelaram um desempenho mais modesto para as operações com lançamento coberto, mas com ganhos em todos, com destaque de R\$ 3.550,00 em 2010, mostrando que o somatório das transações foi exitoso no período.

Assim, a operação de lançamento coberto utilizando opções de compra com preço de exercício fora do dinheiro e com a finalidade de diminuir o custo da ação ao longo do período apresentou um desempenho bastante favorável já que incrementou um ganho de R\$ 15,58 para cada ação em pouco mais de três anos de pesquisa.

Cabe destacar que por vários períodos (dias úteis compreendidos entre a data de reversão da operação e o último dia útil do mês quando é realizada a nova operação) os ganhos auferidos não foram reaplicados em nenhum tipo de produto

financeiro, por exemplo, uma aplicação atrelada ao CDI. Caso fossem reaplicados poderiam incrementar os rendimentos da transação.

7.2. Compra da ação VALE5 sem hedge

Nesta seção é analisado apenas o desempenho da compra pura da ação VALE5 para o mesmo prazo de estudo, ou seja, sem a realização de outras operações em paralelo, como, por exemplo, o lançamento coberto, demonstrado no item anterior.

O gráfico a seguir aponta a variação das cotações de preço médio da ação no período analisado.

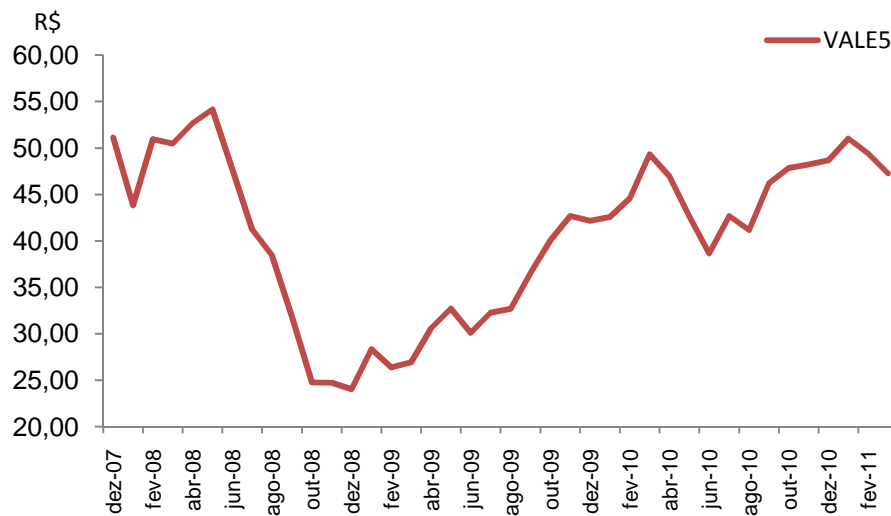


Gráfico 3 - Evolução VALE5 (cotação média)

Fonte: BOVESPA.

Através da análise do gráfico observa-se o movimento dos preços da ação preferencial da Vale S.A., evidenciando a forte queda ocorrida no ano de 2008 em razão da crise financeira internacional. Em 2009 acontece a recuperação do preço do ativo que praticamente dobra seu valor no ano. Nos anos seguintes a ação oscilou na faixa entre R\$ 40,00 e R\$ 50,00.

No início da operação, as ações da Vale foram compradas por R\$ 51,12 e no final do período estudado estavam cotadas a 47,26 Reais em 31/03/2011, representando uma queda de 7,55%.

7.3. Comparativo entre a compra pura da ação e o lançamento coberto

Analisada a operação de lançamento coberto com opções *call* fora do dinheiro e o desempenho da ação VALE5 sem *hedge* é necessário um comparativo entre as duas modalidades de investimento.

O desempenho destas operações pode ser verificado conforme demonstra o gráfico abaixo, que compara o preço da ação e o preço da ação mais o prêmio recebido pela venda da opção.

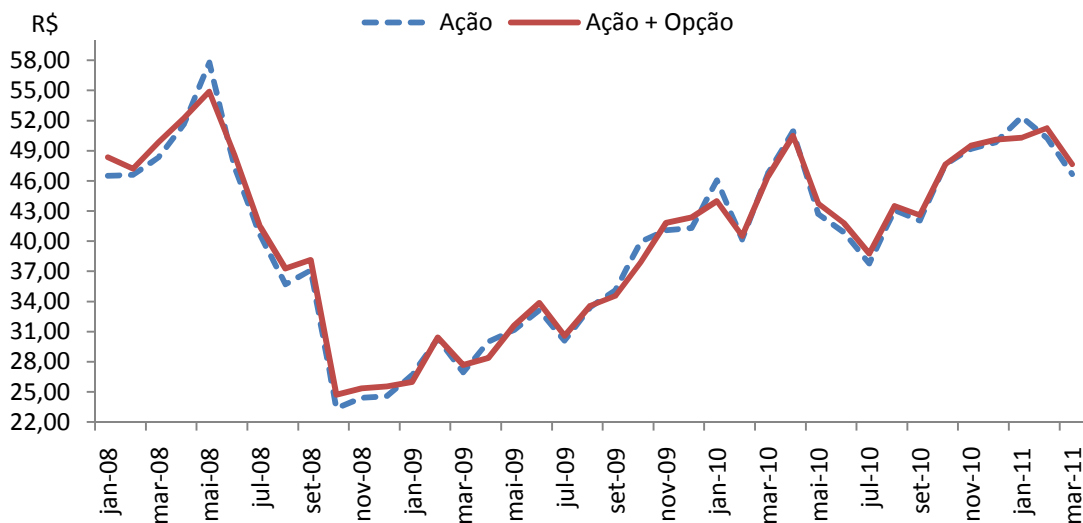


Gráfico 4 - Comparação entre ação e lançamento coberto

Fonte: Autor

Conforme o gráfico percebe-se que o desempenho da operação com lançamento coberto foi vencedora na maioria do período analisado já que a linha que representa a operação com lançamento coberto está um pouco acima da linha que mostra apenas o preço da ação, exceto quando a ação apresentou movimentos fortes de altas, onde há um descolamento entre as linhas.

A linha que representa a soma do preço da ação com o ganho obtido com a venda da opção (lançamento coberto) estando acima da linha do preço da VALE5 representa os ganhos auferidos ao longo do tempo, totalizando o montante calculado no item 8.1 de R\$ 15.580,00 (desconsiderando as taxas de corretagem e emolumentos) no período.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo demonstra que a utilização de derivativos, especificamente a estratégia de lançamento coberto, pode ser muito útil para diminuir as perdas quando o mercado está em queda. Por outro lado, quando ocorrer uma forte valorização da ação a estratégia é ineficiente.

Conforme já visto em capítulos anteriores, o objetivo central da pesquisa é avaliar o desempenho da operação de lançamento coberto com opções fora do dinheiro da empresa Vale S.A. nos anos de 2008 a 2011, procurando estabelecer os cenários favoráveis e desfavoráveis para a realização da operação.

A operação é bastante simples: comprar determinada quantidade de ações e simultaneamente lançar ou vender a mesma quantidade em opções de compra sobre a ação. No estudo são escolhidas opções com preço de exercício superior ao preço à vista da ação, classificado como fora do dinheiro. Entretanto quanto maior a probabilidade de diminuir o risco e conseqüentemente obter sucesso na operação mais complexa serão as estratégias aplicadas.

O comparativo realizado no capítulo anterior evidenciou que a operação de venda coberta gerou ganhos adicionais quando comparado com a compra da ação. Respeitada a estratégia adotada desde o início da pesquisa, o cenário com melhor retorno financeiro ocorreu em momentos de quedas mais acentuadas no preço da ação, especialmente no ano de 2008 e nos meses de maio a agosto de 2010. Lembrando que o lançamento coberto é utilizado com a função de diminuir o custo da ação ao longo do tempo.

Em compensação, nos períodos de altas elevadas dos preços da Vale, a estratégia não demonstrou a mesma eficiência e neste caso é mais racional ficar apenas com a ação (sem realizar a venda coberta) ou buscar outras estratégias vencedoras para o cenário proposto.

Cabe destacar que existem diversas formas de montar uma operação usando lançamento coberto, como lançar opções no dinheiro ou dentro do dinheiro. Para cada uma dessas operações existe um grau de risco e complexidade para escolha do ideal preço de exercício escolhido para desenvolver uma estratégia. Esses fatores determinarão se a transação obterá lucro ou prejuízo, dependendo diretamente do perfil do investidor.

Portanto, para o período analisado, a estratégia de lançamento coberto com a finalidade de diminuir o custo de aquisição da ação ao longo do tempo, utilizando opções de compra com preço de exercício fora do dinheiro, apresentou um desempenho favorável para o caso estudado, pois ao final do período o investidor acumulou ganhos que representam em torno de 30% do valor da ação.

Fica em aberto para estudos posteriores a elaboração de estratégias utilizando a venda coberta que tenha a finalidade de obter ganhos de taxa, onde o investidor age rapidamente e consegue capturar os movimentos do mercado. Consequentemente é maior a chance de alcançar ganhos e, por outro lado, os riscos são mais elevados exigindo maior expertise do investidor.

9. BIBLIOGRAFIA

BESSADA, Octavio; **BARBEDO**, Cláudio; **ARAÚJO**, Gustavo. Mercado de Derivativos no Brasil: conceitos, operações e estratégias. 2ª ed., Rio de Janeiro, Editora Record, 2007.

BOVESPA. Disponível em http://www.bmfbovespa.com.br/pt-br/mercados/download/Especificacoes_contratuais_Opcoes.pdf. Acesso em 15 de janeiro de 2011.

CAVALCANTE, Francisco, **MISUMI**, Jorge Yoshio e **RUDGE**, Luiz Fernando. Mercado de Capitais: o que é, como funciona. 6ª Ed., Rio de Janeiro, Editora Elsevier, 2005.

HULL, John C. Fundamentos dos mercados futuros e de opções. São Paulo, BM&F BOVESPA, 2009.

INFOMONEY. Financiamento de opções. Disponível em http://www.acao inteligente.com.br/noticias/financiamento_opcoes.pdf. Acesso em 23 de janeiro de 2011.

KLOECKNER, Gilberto de Oliveira. Derivativos: Futuros, Opções e Swaps. Porto Alegre, APIMEC SUL – UFRGS, 2009.

LOZARDO, Ernesto. Derivativos no Brasil – fundamentos e práticas. São Paulo, BM&F, 1998.

SILVA NETO, Lauro de Araújo. Derivativos: definições, emprego e risco. São Paulo, Editora Atlas, 1997.

SILVA, Luiz Mauricio da. Mercado de opções: conceitos e estratégias. 2ª Ed., Rio de Janeiro, Editora HALIP, 1999.

SILVA NETO, Lauro de Araújo. Opções: do Tradicional ao Exótico. 2ª Ed., São Paulo, Editora Atlas, 1996.

TOLEDO FILHO, Jorge Ribeiro de. Mercado de capitais brasileiro: uma introdução. São Paulo, Editora Thomson Learning, 2006.

WOLWACZ, Alexandre e **ROXO**, Luis Fernando. Comprando ações e vendendo opções. Porto Alegre, Leandro & Stormer Editora, 2008.

ANEXO A

As tabelas abaixo representam os preços praticados nas respectivas datas.

Tabela 1: Relação dos preços e opções escolhidas por data.

Data*	VALE5	Opção Sup.**	Preço	Opção Inf.	Preço
28/12/07	51,12	VALEA52	1,86	VALEA50	2,94
18/01/08	46,50	VALEA52	0,01	VALEA50	0,04
21/01/08	42,92	VALEA52	0,01	VALEA50	0,01
31/01/08	43,80	VALEB46	1,33	VALEB42	3,27
15/02/08	46,61	VALEB46	0,73	VALEB42	4,56
18/02/08	49,02	VALEB46	2,82	VALEB42	6,58
29/02/08	50,96	VALEC52	1,53	VALEC50	2,59
14/03/08	48,37	VALEC52	0,04	VALEC50	0,18
17/03/08	46,89	VALEC52	0,01	VALEC50	0,01
31/03/08	50,48	VALED52	1,05	VALED50	1,69
18/04/08	51,63	VALED52	0,43	VALED50	2,05
22/04/08	52,87	VALED52	0,80	VALED50	3,11
30/04/08	52,67	VALEE54	1,18	VALEE50	3,50
16/05/08	57,80	VALEE54	4,10	VALEE50	8,14
19/05/08	58,60	VALEE54	5,08	VALEE50	9,01
30/05/08	54,16	VALEF56	1,26	VALEF52	3,54
13/06/08	47,34	VALEF56	0,01	VALEF52	0,01
16/06/08	46,94	VALEF56	0,01	VALEF52	0,01
30/06/08	47,73	VALEG50	0,88	VALEG46	2,90
18/07/08	40,57	VALEG50	0,01	VALEG46	0,01
21/07/08	41,06	VALEG50	0,01	VALEG46	0,01
31/07/08	41,24	VALEH42	1,57	VALEH40	2,64
15/08/08	35,70	VALEH42	0,01	VALEH40	0,01
18/08/08	35,40	VALEH42	0,01	VALEH40	0,01
29/08/08	38,45	VALEI40	1,04	VALEI36	3,21
12/09/08	37,10	VALEI40	0,01	VALEI36	1,10
15/09/08	35,10	VALEI40	0,01	VALEI36	0,06
30/09/08	31,79	VALEJ34	1,35	VALEJ30	3,32
17/10/08	23,37	VALEJ34	0,01	VALEJ30	0,01
20/10/08	24,82	VALEJ34	0,01	VALEJ30	0,01
31/10/08	24,78	VALEK26	1,16	VALEK22	3,75
14/11/08	24,40	VALEK26	0,20	VALEK22	2,97
17/11/08	24,11	VALEK26	0,01	VALEK22	2,15
28/11/08	24,75	VALEL26	1,08	VALEL22	3,21
12/12/08	24,58	VALEL26	0,13	VALEL22	2,47
15/12/08	25,26	VALEL26	0,12	VALEL22	3,50
30/12/08	24,05	VALEA26	0,61	VALEA22	2,59
16/01/09	26,69	VALEA26	1,32	VALEA22	4,72
19/01/09	26,49	VALEA26	1,12	VALEA22	4,64
30/01/09	28,34	VALEB30	0,74	VALEB26	2,96
13/02/09	30,34	VALEB30	0,65	VALEB26	4,34
16/02/09	30,36	VALEB30	0,22	VALEB26	4,27

27/02/09	26,39	VALEC28	0,81	VALEC24	2,90
13/03/09	26,96	VALEC28	0,10	VALEC24	2,99
16/03/09	26,87	VALEC28	0,01	VALEC24	2,71
31/03/09	26,94	VALED28	0,85	VALED26	1,85
17/04/09	29,99	VALED28	2,47	VALED26	4,51
20/04/09	29,22	VALED28	1,81	VALED26	3,81
30/04/09	30,60	VALEE32	0,63	VALEE28	3,40
15/05/09	31,15	VALEE32	0,17	VALEE28	3,55
18/05/09	32,21	VALEE32	0,16	VALEE28	4,09
29/05/09	32,73	VALEF34	0,91	VALEF32	2,07
12/06/09	33,14	VALEF34	0,20	VALEF32	1,56
15/06/09	32,38	VALEF34	0,01	VALEF32	1,06
30/06/09	30,12	VALEG32	0,50	VALEG28	2,64
17/07/09	30,10	VALEG32	0,02	VALEG28	2,11
20/07/09	30,96	VALEG32	0,02	VALEG28	2,87
31/07/09	32,27	VALEH34	0,29	VALEH30	2,57
14/08/09	33,41	VALEH34	0,12	VALEH30	3,48
17/08/09	32,51	VALEH34	0,01	VALEH30	2,68
31/08/09	32,68	VALEI34	0,54	VALEI32	1,86
18/09/09	35,12	VALEI34	1,11	VALEI32	3,65
21/09/09	35,58	VALEI34	1,39	VALEI32	3,90
30/09/09	36,56	VALEJ38	0,41	VALEJ36	1,35
16/10/09	39,93	VALEJ38	2,43	VALEJ36	4,44
19/10/09	41,01	VALEJ38	2,98	VALEJ36	4,93
30/10/09	40,06	VALEK42	0,97	VALEK38	3,18
13/11/09	41,08	VALEK42	0,21	VALEK38	3,49
16/11/09	42,16	VALEK42	0,07	VALEK38	4,05
30/11/09	42,67	VALEL44	1,06	VALEL42	2,19
18/12/09	41,32	VALEL44	0,01	VALEL42	0,20
21/12/09	41,54	VALEL44	0,01	VALEL42	0,18
30/12/09	42,16	VALEA44	0,47	VALEA42	1,46
15/01/10	46,05	VALEA44	2,54	VALEA42	4,54
18/01/10	46,42	VALEA44	2,57	VALEA42	4,76
29/01/10	42,57	VALEB44	0,36	VALEB42	1,27
05/02/10	40,18	VALEB44	0,01	VALEB42	0,07
08/02/10	41,37	VALEB44	0,01	VALEB42	0,02
26/02/10	44,56	VALEC46	0,48	VALEC44	1,46
12/03/10	46,72	VALEC46	0,80	VALEC44	2,72
15/03/10	46,48	VALEC46	0,45	VALEC44	2,45
31/03/10	49,32	VALED50	0,85	VALED48	2,02
16/04/10	50,93	VALED50	1,28	VALED48	3,27
19/04/10	50,19	VALED50	0,82	VALED48	2,80
30/04/10	46,96	VALEE48	1,07	VALEE46	2,28
14/05/10	42,69	VALEE48	0,01	VALEE46	0,01
17/05/10	41,44	VALEE48	0,01	VALEE46	0,01
31/05/10	42,63	VALEF44	0,93	VALEF42	2,09
18/06/10	40,90	VALEF44	0,01	VALEF42	0,09
21/06/10	41,91	VALEF44	0,01	VALEF42	0,36
30/06/10	38,65	VALEG40	1,01	VALEG38	1,82

16/07/10	37,78	VALEG40	0,01	VALEG38	0,21
19/07/10	38,13	VALEG40	0,01	VALEG38	0,07
30/07/10	42,68	VALEH44	0,50	VALEH42	1,46
13/08/10	43,09	VALEH44	0,08	VALEH42	1,16
16/08/10	43,38	VALEH44	0,01	VALEH42	1,22
31/08/10	41,18	VALEI42	0,85	VALEI40	1,99
17/09/10	42,04	VALEI42	0,30	VALEI40	2,07
20/09/10	42,17	VALEI42	0,05	VALEI40	1,88
30/09/10	46,18	VALEJ48	0,32	VALEJ44	2,63
15/10/10	47,64	VALEJ48	0,30	VALEJ44	4,17
18/10/10	48,35	VALEJ48	0,40	VALEJ44	4,41
29/10/10	47,85	VALEK50	0,54	VALEK46	2,85
12/11/10	49,20	VALEK50	0,25	VALEK46	3,73
16/11/10	48,28	VALEK50	0,02	VALEK46	3,40
30/11/10	48,23	VALEL50	0,78	VALEL46	3,61
17/12/10	49,84	VALEL50	0,52	VALEL46	4,71
20/12/10	50,01	VALEL50	0,62	VALEL46	4,93
30/12/10	48,66	VALEA50	0,77	VALEA48	1,91
14/01/11	52,38	VALEA50	2,84	VALEA48	4,86
17/01/11	52,69	VALEA50	3,09	VALEA48	5,14
31/01/11	51,01	VALEB52	1,00	VALEB50	2,20
18/02/11	50,26	VALEB52	0,01	VALEB50	0,65
21/02/11	49,52	VALEB52	0,01	VALEB50	0,12
28/02/11	49,39	VALEC50	0,99	VALEC48	2,98
18/03/11	46,68	VALEC50	0,01	VALEC48	0,20
21/03/11	47,03	VALEC50	0,01	VALEC48	0,40
31/03/11	47,26				

Fonte: Base de dados BOVESPA.

* Em negrito as datas de vencimento das opções.

** Opções fora do dinheiro usadas na pesquisa.

Tabela 2 - Operações com opções fora do dinheiro.

Data	VALE5	Opção	Preço	Preço*1.000	Resultado	Retorno	Realizada
28/12/07	51,12	VALEA52	1,86	1.860,00	1.850,00	3,64%	Sim
18/01/08	46,50	VALEA52	0,01	10,00			
31/01/08	43,80	VALEB46	1,33	1.330,00	600,00	3,04%	Sim
15/02/08	46,61	VALEB46	0,73	730,00			
29/02/08	50,96	VALEC52	1,53	1.530,00	1.490,00	3,00%	Sim
14/03/08	48,37	VALEC52	0,04	40,00			
31/03/08	50,48	VALED52	1,05	1.050,00	620,00	2,08%	Sim
18/04/08	51,63	VALED52	0,43	430,00			
30/04/08	52,67	VALEE54	1,18	1.180,00	(2.920,00)	2,24%	Sim
16/05/08	57,80	VALEE54	4,10	4.100,00			
30/05/08	54,16	VALEF56	1,26	1.260,00	1.250,00	2,33%	Sim
13/06/08	47,34	VALEF56	0,01	10,00			
30/06/08	47,73	VALEG50	0,88	880,00	870,00	1,84%	Não
18/07/08	40,57	VALEG50	0,01	10,00			

31/07/08	41,24	VALEH42	1,57	1.570,00	1.560,00	3,81%	Sim
15/08/08	35,70	VALEH42	0,01	10,00			
29/08/08	38,45	VALEI40	1,04	1.040,00	1.030,00	2,70%	Sim
12/09/08	37,10	VALEI40	0,01	10,00			
30/09/08	31,79	VALEJ34	1,35	1.350,00	1.340,00	4,25%	Sim
17/10/08	23,37	VALEJ34	0,01	10,00			
31/10/08	24,78	VALEK26	1,16	1.160,00	960,00	4,68%	Sim
14/11/08	24,40	VALEK26	0,20	200,00			
28/11/08	24,75	VALEL26	1,08	1.080,00	950,00	4,36%	Sim
12/12/08	24,58	VALEL26	0,13	130,00			
TOTAL em 2008					9.600,00		
30/12/08	24,05	VALEA26	0,61	610,00	(710,00)	2,54%	Sim
16/01/09	26,69	VALEA26	1,32	1.320,00			
30/01/09	28,34	VALEB30	0,74	740,00	90,00	2,61%	Sim
13/02/09	30,34	VALEB30	0,65	650,00			
27/02/09	26,39	VALEC28	0,81	810,00	710,00	3,07%	Sim
13/03/09	26,96	VALEC28	0,10	100,00			
31/03/09	26,94	VALED28	0,85	850,00	(1.620,00)	3,16%	Sim
17/04/09	29,99	VALED28	2,47	2.470,00			
30/04/09	30,60	VALEE32	0,63	630,00	460,00	2,06%	Sim
15/05/09	31,15	VALEE32	0,17	170,00			
29/05/09	32,73	VALEF34	0,91	910,00	710,00	2,78%	Sim
12/06/09	33,14	VALEF34	0,20	200,00			
30/06/09	30,12	VALEG32	0,50	500,00	480,00	1,66%	Não
17/07/09	30,10	VALEG32	0,02	20,00			
31/07/09	32,27	VALEH34	0,29	290,00	170,00	0,90%	Não
14/08/09	33,41	VALEH34	0,12	120,00			
31/08/09	32,68	VALEI34	0,54	540,00	(570,00)	1,65%	Não
18/09/09	35,12	VALEI34	1,11	1.110,00			
30/09/09	36,56	VALEJ38	0,41	410,00	(2.020,00)	1,12%	Não
16/10/09	39,93	VALEJ38	2,43	2.430,00			
30/10/09	40,06	VALEK42	0,97	970,00	760,00	2,42%	Sim
13/11/09	41,08	VALEK42	0,21	210,00			
30/11/09	42,67	VALEL44	1,06	1.060,00	1.050,00	2,48%	Sim
18/12/09	41,32	VALEL44	0,01	10,00			
TOTAL em 2009					1.450,00		
30/12/09	42,16	VALEA44	0,47	470,00	(2.070,00)	1,11%	Não
15/01/10	46,05	VALEA44	2,54	2.540,00			
29/01/10	42,57	VALEB44	0,36	360,00	350,00	0,85%	Não
05/02/10	40,18	VALEB44	0,01	10,00			
26/02/10	44,56	VALEC46	0,48	480,00	(320,00)	1,08%	Não
12/03/10	46,72	VALEC46	0,80	800,00			
31/03/10	49,32	VALED50	0,85	850,00	(430,00)	1,72%	Não
16/04/10	50,93	VALED50	1,28	1.280,00			
30/04/10	46,96	VALEE48	1,07	1.070,00	1.060,00	2,28%	Sim
14/05/10	42,69	VALEE48	0,01	10,00			

31/05/10	42,63	VALEF44	0,93	930,00	920,00	2,18%	Sim
18/06/10	40,90	VALEF44	0,01	10,00			
30/06/10	38,65	VALEG40	1,01	1.010,00	1.000,00	2,61%	Sim
16/07/10	37,78	VALEG40	0,01	10,00			
30/07/10	42,68	VALEH44	0,50	500,00	420,00	1,17%	Não
13/08/10	43,09	VALEH44	0,08	80,00			
31/08/10	41,18	VALEI42	0,85	850,00	550,00	2,06%	Sim
17/09/10	42,04	VALEI42	0,30	300,00			
30/09/10	46,18	VALEJ48	0,32	320,00	20,00	0,69%	Não
15/10/10	47,64	VALEJ48	0,30	300,00			
29/10/10	47,85	VALEK50	0,54	540,00	290,00	1,13%	Não
12/11/10	49,20	VALEK50	0,25	250,00			
30/11/10	48,23	VALEL50	0,78	780,00	260,00	1,62%	Não
17/12/10	49,84	VALEL50	0,52	520,00			
TOTAL em 2010					3.550,00		
30/12/10	48,66	VALEA50	0,77	770,00	(2.070,00)	1,58%	Não
14/01/11	52,38	VALEA50	2,84	2.840,00			
31/01/11	51,01	VALEB52	1,00	1.000,00	990,00	1,96%	Não
18/02/11	50,26	VALEB52	0,01	10,00			
28/02/11	49,39	VALEC50	0,99	990,00	980,00	2,00%	Sim
18/03/11	46,68	VALEC50	0,01	10,00			
31/03/11	47,26						
TOTAL em 2011					980,00		

TOTAL no período **15.580,00**

Fonte: Base de dados BOVESPA.