

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS

William Persch

REMUNERAÇÃO DE AÇÕES COM  
LANÇAMENTO COBERTO DE OPÇÕES

Porto Alegre  
2009

William Persch

## REMUNERAÇÃO DE AÇÕES COM LANÇAMENTO COBERTO DE OPÇÕES

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Gilberto de Oliveira Kloeckner

Porto Alegre  
2009

William Persch

## REMUNERAÇÃO DE AÇÕES COM LANÇAMENTO COBERTO DE OPÇÕES

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Conceito Final:

Aprovado em .....de.....de.....

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr.

---

Prof. Dr.

---

Orientador: Prof. Gilberto de Oliveira Kloeckner – EA/UFRGS

## RESUMO

O presente trabalho fez uma análise da operação de lançamento coberto de opções de compra de ações da Petrobras e Vale. Comparou-se o desempenho de uma ação utilizada isoladamente e uma carteira composta por esta ação mais prêmio recebido com o lançamento coberto de opção. Para a análise, foi testado o lançamento de opções com preço de exercício próximos a 90%, 95%, 100%, 105% e 110% do valor da ação, para chegar àquele que apresenta melhor desempenho e se apresenta desempenho melhor que a ação isolada. Também testou-se se a rolagem das posições a dois dias úteis do vencimento apresenta melhor desempenho que a rolagem a duas semanas do vencimento. Para analisar o desempenho calcularam-se os retornos dos lançamentos cobertos e das ações para cada série de vencimento de opções e seus desvios padrões. Com estes dados chegou-se ao Índice de Sharpe a ação e os lançamentos cobertos. A base de dados utilizada foram as cotações históricas de fechamento disponibilizadas no site da BMFBOVESPA. As amostras para a Petrobras teve 7 anos, e para a Vale teve 5 anos. Como base nos dados chegou-se a conclusão de que as opções com preço de exercício apresentam um desempenho melhor para realização de lançamento coberto, sobre o prisma do Índice de Sharpe. Quanto a data de rolagem, para as opções lançadas com preço de exercício abaixo e perto do valor da ação houve indícios que a rolagem a duas semanas propiciava desempenho melhor, para as opções lançadas com preço de exercício superior ao preço da ação a data de rolagem mostrou-se quase irrelevantes.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ATM -	At-The-Money
BOVESPA -	Bolsa de Valores de São Paulo
CBLC -	Companhia Brasileira de Liquidação de Custódia
CDI -	Certificado de Depósito Interfinanceiro
CVM -	Comissão de Valores Mobiliários
IS -	Índice de Sharpe
ITM -	In-The-Money
OTM -	Out-The-Money
VE -	Valor Extrínseco
VI -	Valor Intrínseco

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	7
1 MERCADO DE OPÇÕES .....	10
1.1 TERMOS E CLASSIFICAÇÕES UTILIZADOS NO MERCADO DE OPÇÕES .....	10
1.2 VARIÁVEIS QUE AFETAM O PRÊMIO DAS OPÇÕES .....	12
2 A OPERAÇÃO DE LANÇAMENTO COBERTO .....	15
2.1 ESCOLHA DA AÇÃO OBJETO E STRIKE DA OPÇÃO A SER LANÇADA .....	17
2.2 EXERCÍCIO DA OPÇÃO .....	18
3 MECANISMOS OPERACIONAIS NA BOVESPA .....	19
3.1 DENOMINAÇÃO DAS OPÇÕES NA BOVESPA .....	19
3.2 LIQUIDAÇÃO, CUSTÓDIA E MARGENS DE GARANTIA .....	20
4 MEDIDAS DE RISCO E RETORNO .....	22
4.1 RETORNO .....	22
4.2 RISCO .....	22
4.3 ÍNDICE DE SHARPE (IS) .....	23
5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	25
5.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA .....	25
5.2 POPULAÇÃO ALVO DO ESTUDO E PLANO DE AMOSTRAGEM .....	26
5.3 PLANO E INSTRUMENTO DE COLETA .....	26
5.4 PLANO E ANÁLISE DE DADOS .....	26
6 ANÁLISE E RESULTADOS .....	29
7 CONCLUSÃO .....	33
REFERÊNCIAS .....	34
ANEXO A – DATAS DE VENCIMENTO DE OPÇÕES SOBRE AÇÕES .....	36
ANEXO B – DADOS DO TESTE PARA LANÇAMENTO INICIAL NO DIA ÚTIL ANTERIOR AO VENCIMENTO DA SÉRIE ANTERIOR PARA AÇÕES E OPÇÕES DA PETROBRAS .....	37
ANEXO C – DADOS DO TESTE PARA LANÇAMENTO INICIAL NA SEXTA-FEIRA HÁ DUAS SEMANAS DO VENCIMENTO DA SÉRIE ANTERIOR PARA AÇÕES E OPÇÕES DA PETROBRAS .....	44
ANEXO D – DADOS DO TESTE PARA LANÇAMENTO INICIAL NO DIA ÚTIL ANTERIOR AO VENCIMENTO DA SÉRIE ANTERIOR PARA AÇÕES E OPÇÕES DA VALE .....	49
ANEXO E – DADOS DO TESTE PARA LANÇAMENTO INICIAL NA SEXTA-FEIRA HÁ DUAS SEMANAS DO VENCIMENTO DA SÉRIE ANTERIOR PARA AÇÕES E OPÇÕES DA VALE .....	54

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos o mercado de ações brasileiro vem aumentando o volume de recursos negociados e o número de participantes, pessoa física. O aumento de participantes individuais na bolsa foi propiciado, sobretudo, pelo desenvolvimento da internet e do home broker, maior transparência dos mercados e perda da atratividade das taxas de renda fixa.

Em meio à popularização da bolsa de valores os instrumentos derivativos vêm ganhando espaço devido a sua versatilidade. Entre estes instrumentos derivativos estão as opções, foco de estudo deste trabalho. Sua versatilidade decorre da possibilidade de utilização para proteção do capital ou como forma de alavancar os investimentos e especulação.

Em síntese, Roxo e Wolwacz (2008, p. 17) definem: “a opção é um contrato de direitos e obrigações”. Uma opção confere ao titular o direito (e não obrigação) de comprar ou de vender um determinado ativo (ação, título, commodities ou bem qualquer) por um valor determinado (strike), no período em que tiver vigência. O titular paga por esse direito, um valor (prêmio), ao lançador, que tem a obrigação de atendê-lo.

Como exemplo, temos o seguro de um veículo: Se paga um prêmio à seguradora para que, em caso de sinistro, dentro do período de vigência do contrato, a seguradora ressarça o veículo acidentado ou roubado, conforme o valor previamente estipulado. Caso não haja sinistro, o prêmio é perdido. Um seguro é uma opção de venda.

Apesar de as opções, principalmente da Petrobrás e da Vale, serem muito negociadas e as publicações internacionais sobre o assunto serem vastas, no Brasil o conhecimento gerado sobre as opções ainda é incipiente. Vários estudos não podem ser aplicados aqui devido às várias peculiaridades das opções brasileiras, sobretudo quanto à liquidez. Aqui, só têm liquidez relevante:

- as opções de compra;
- das ações da Petrobrás e da Vale e;
- com dois meses para o vencimento.

Muitos investidores ao primeiro contato ficam fascinados com a enorme variação dos preços das opções em relação aos preços das ações – usualmente, a variação das opções mais negociadas é cinco a dez vezes a variação das ações – e se aventuram neste mercado sem nenhum conhecimento. Como relatado por Hissa (2007, p. xxvii):

As opções estão se popularizando no Brasil e, ao meu modo de ver, da pior forma possível, que é por meio do Day-trade<sup>1</sup> e da especulação [...].

---

<sup>1</sup> Day-Trade: Ato realizar no mesmo dia a compra e a venda do mesmo ativo ou derivativo.

[]. O maior problema das opções é que qualquer um, sem a mínima idéia do que está fazendo e sem a mínima idéia do que são opções, pode ganhar algumas vezes. Infelizmente a realidade é bem mais dura e, na maioria das vezes, o operador perde tudo que tem após curto período de vitórias.

Os iniciantes operam as opções a seco<sup>2</sup> e se expõem a um risco enorme. Caso obtenham sucesso nas primeiras investidas, ficam entusiasmados e arriscam mais. Antes de buscar conhecimento, normalmente, o iniciante leva um – grande – prejuízo. Muitas vezes, não se interessam mais por opções, desperdiçando os benefícios deste instrumento.

Conhecendo o funcionamento de uma opção e as variáveis que afetam o seu preço, um investidor pode se beneficiar com várias estratégias: comprando-as, vendendo-as, usando-as isoladamente, combinando-as com os ativos das quais derivam ou com outros derivativos. Porém o foco do estudo será o lançamento coberto de opções de compra para proteger e/ou remunerar as ações que estão em carteira. Lançamento coberto<sup>3</sup> é a venda de opções de compra até o limite de ações que se possui, em sentido prático, você recebe dinheiro para dar a um terceiro o direito de ficar com suas ações se o preço subir acima do preço de exercício, dentro de determinado período.

Apesar de a prática do lançamento coberto ser utilizada entre os investidores que operam por própria conta, estes, muitas vezes, lançam as opções em um preço de exercício aleatório, outros, não usam este instrumento por considerá-lo complexo, por pensar ser necessário despender um tempo muito grande para acompanhar o movimento do mercado ou simplesmente por desconhecê-lo. Entre todas estas situações há falta de dados sobre a questão primordial: é realmente melhor usar o lançamento coberto.

O trabalho busca verificar se há vantagem na utilização do lançamento coberto. Será comparado o desempenho de ações usadas isoladamente, e o desempenho de uma carteira formada pela mesma ação, mais o prêmio recebido pela venda de opção de compra. Ou seja, as opções serão utilizadas exclusivamente como instrumento de proteção e remuneração da carteira, sem que haja exposição adicional.

---

<sup>2</sup> Opção a seco: Comprar ou vender uma opção isoladamente, sem combiná-la com o ativo da qual deriva, nem a outros derivativos.

<sup>3</sup> Lançamento coberto também pode ser chamado de financiamento, mas o termo também é atribuído à estratégia com opções: trava de alta.



## OBJETIVOS

A pesquisa tem por objetivo geral comparar o desempenho de uma ação utilizada isoladamente com o desempenho carteiras compostas pela mesma ação mais prêmio recebido pelo lançamento de opção de compra.

Os objetivos específicos buscam:

- Buscar a opção que atinja melhor desempenho nas carteiras com lançamento coberto de opção de compra.
- Verificar se a rolagem<sup>4</sup> no dia do vencimento da opção proporciona melhor desempenho que a rolagem antes do dia de vencimento.

## JUSTIFICATIVA

O estudo do lançamento coberto se justifica, pois, em princípio, oportuniza retornos mais atrativos, devido à diminuição da remuneração da renda fixa, e se apresentar menos voláteis, face à recente crise mundial. O estudo fica viabilizado devido à base de dados (cotações históricas de fechamento) para simulações ter acesso amplo por várias empresas provedoras de dados e diretamente no sitio da BMFBOVESPA. A realização das estratégias, caso a pesquisa confirme vantagem nestas, é possível devido à diminuição dos custos com corretagens fixas e agilidade dos meios de envio de ordens por internet e inclusive por celular.

O conhecimento produzido deve nortear os investidores individuais que buscam uma relação de risco retorno melhor através do lançamento coberto do que aquele produzido apenas com “buy and hold”<sup>5</sup>. Para tanto, todas as simulações propostas primarão pela simplicidade e menor número de operações possíveis, visando melhor compreensão do trabalho, menor tempo despendido na vida real e incorrendo em custos de transações menores.

---

<sup>4</sup> Rolagem: Ato de encerrar posição em um mês de exercício, isso é, recomprar as opções antes lançadas, e lançar novas opções para o próximo mês de exercício.

<sup>5</sup> Estratégia de investimento que consiste em formar uma carteira de investimento a longo prazo com compras sucessivas e periódicas estando o mercado em alta ou em baixa.

# 1 MERCADO DE OPÇÕES

As opções são definidas como (HULL, 2008, p. 5):

Existem dois tipos de opções: opções de compra (call) e opções de venda (put). Uma opção de compra dá ao seu detentor (chamado de titular da opção) o direito de compra um ativo por certo preço em determinada data. Na opção de venda, o titular adquire o direito de vender o ativo por certo preço em determinada data. O preço acordado no contrato é conhecido como preço de exercício (strike price) e a data é chamada de data de vencimento, de exercício ou de maturidade.[...]. Deve-se enfatizar que uma opção garante ao titular um direito, não sendo necessário que esse direito seja exercido.

Com o conceito de contrato de opção definido, são apresentadas as terminologias e classificações necessárias para entendimento do trabalho.

## 1.1 TERMOS E CLASSIFICAÇÕES UTILIZADOS NO MERCADO DE OPÇÕES

- Call: Opção de compra.
- Put: Opção de venda.
- Titular: Quem compra a opção. Marins (2004, p. 449) explica: “após pagar o prêmio ao lançador, passa a ter somente o direito de exercer a compra no caso de call ou venda no caso de put”.
- Lançador: Quem vende a opção. Marins (2004, p. 449) explica: “recebe o prêmio e passa a ter somente a obrigação de vender o ativo objeto, no caso de call ou comprar o ativo no caso de put, se o titular decidir exercer seu direito”.

Sobre as posições de titular e lançador Marins (2004, p. 500) completa:

Pode-se perceber que o lançador permanece em situação de passividade perante a vontade do titular, se este último estiver dentro do prazo em que pode exercer o seu direito. Para que o lançador perca essa situação de passividade, ele deverá deixar de ser lançador, encerrando sua posição (comprando as opções que havia vendido), e isso pode ser realizado a qualquer momento, independente do tipo de opção.

- Ativo Objeto: Ativo sobre a qual a opção dá direitos e deveres.
- Exercício: O titular efetivar seu direito.
- Vencimento ou série: Data limite para que a opção seja exercida. Todas as opções com vencimento na mesma data são da mesma série.
- Strike: Valor acordado pelo qual o ativo objeto poderá ser exercido.

As opções são classificadas quanto à relação entre o preço à vista do ativo objeto e o seu strike da seguinte maneira:

- a) In-the-money (ITM) (dentro do dinheiro): Preço do ativo objeto superior ao preço de exercício da call.
- b) At-the-money (ATM) (no dinheiro): Preço do ativo objeto igual ao preço de exercício da call.
- c) Out-the-money (OTM) (fora do dinheiro): Preço do ativo objeto inferior ao preço de exercício da call.

Quanto à possibilidade de exercício antes do prazo as opções as opções podem ser do tipo:

- a) Americanas: Podem ser exercida a qualquer momento até o vencimento.
- b) Européias: Só podem ser exercidas no dia do vencimento.

- Prêmio: É o preço da opção, aquilo que é negociado. É pago no ato da negociação, assim como uma ação. Seu valor é formado pela oferta e demanda entre os agentes que o negociam. Silva Neto (2008, p. 76) coloca:

O prêmio de uma opção é determinado pelo mercado e sofre influência das expectativas de cada um de seus participantes quanto ao comportamento futuro de determinadas variáveis. O grande problema enfrentado quando se negocia uma opção é a mensuração e a avaliação dessas variáveis, tarefa fundamental para qualquer trader de opções.

O valor do prêmio pode ser dividido em valor intrínseco e extrínseco:

- a) Valor Intrínseco (VI): Diferença entre o preço do ativo objeto e o preço de exercício. (MARINS, 2004, p. 500) “é o ganho a ser obtido pelo titular, decorrente do exercício da opção, antes, ou no vencimento da opção, quando o ganho é positivo.” Quando o preço de exercício for maior que o valor do ativo objeto não há valor intrínseco.
- b) Valor Extrínseco (VE): O que “sobrou” entre o prêmio e o valor intrínseco. Se o preço de exercício for maior que o valor do ativo só há VE.

Silva Neto (2008, p. 84) também denomina o VE de “valor do tempo e de prêmio de risco”, pois até o vencimento, o VE é gerado pela expectativa e possibilidade de a opção vir a ser exercida. Essa expectativa é gerada pelas variáveis apresentadas a seguir: Volatilidade do ativo objeto, prazo para o vencimento, bonificações para o ativo objeto, juros de mercado. Logo, na data do vencimento não há VE, só há VI. Caso o preço da ação objeto fique abaixo do preço de exercício, a opção vira pó. Quanto ITM estiver a opção maior será o seu VE.

Silva Neto (2008, p. 85) coloca oportunamente: “Numa analogia com um seguro de carro, podemos entender a franquia como sendo o VI e o custo da apólice como sendo o prêmio de risco na opção”, completando o exemplo dado na introdução do trabalho.

- Virar pó: Caso seja nulo o prêmio na data do vencimento, diz-se que a opção virou pó.

Como o lançamento de calls apresenta risco de insolvência, há a necessidade de custodiar garantias:

- Margem de garantia: Montante de garantias necessárias para poder assumir uma posição vendida.
- Chamada de margem: Necessidade de aporte de novas garantias para cobrir risco de insolvência, quando mercado “anda” contra a posição em risco.

As operações de lançamento coberto não apresentam risco de insolvência, uma vez que, por definição, todas as calls lançadas estão cobertas pelas ações objeto, a própria ação objeto usada na montagem da operação é a garantia e, mesmo com uma queda ou alta brusca nos preços da ação objeto, não é feita chamada de margem, pois o valor da garantia acompanha o valor da obrigação tomada.

Por último apresentamos o conceito de rolagem.

- Rolagem da opção: Ato de recomprar a call lançada de uma série e lançamento da call para a próxima série, antes do vencimento. Realizado normalmente quando o VE da série lançada é muito pequeno, para buscar um VE maior na próxima série.

## 1.2 VARIÁVEIS QUE AFETAM O PRÊMIO DAS OPÇÕES

Como o interesse no trabalho são as calls, a relação de causa e efeito das variáveis apresentadas será com referência a estas. Em boa parte dos casos o mesmo se aplica para as puts, mas caso o leitor tenha interesse e queira se aprofundar, sugere-se os autores Marins, Silva Neto e Hull.

1. Ativo Objeto: Ativo da qual o contrato de opção deriva. Silva Neto (2008, p. 76) explica:

O primeiro e mais direto fator que influencia o prêmio de uma opção é o preço do ativo objeto, ao qual a opção se relaciona fortemente. Para as opções de compra, quanto maior for o preço do objeto, maior será o seu valor, ou seja, se o preço do objeto sobe o prêmio da opção de compra também tem que subir. Assim, quanto

maior for o preço do ativo ao qual a opção se refere maiores serão as possibilidades de a opção ser exercido com lucro.

2. Preço de exercício (strike): Preço pelo qual o lançador deve entregar o ativo objeto, caso seja vontade do Titular. Sobre o preço de exercício Silva Neto (2008, p. 77) explica:

O preço de exercício é outro fator que forma o prêmio destes ativos. É ele que determina a relação da opção para o preço do objeto. Para opções de compra, quanto maior for o preço de exercício, menor será o prêmio, pois maior será o preço final de compra do bem no caso do titular do ativo resolver exercer seu direito de comprar o objeto. Conseqüentemente, quanto menor for o preço de exercício maior será o prêmio. Opções de compra com baixo preço de exercício apresentam maior probabilidade de ser exercidas.

3. Prazo de vencimento: Tempo que o titular tem para exercer seu direito. Hissa (2007 p. 38) diz que “é a essência das opções, pois o tempo cria nas opções valor de expectativa, que é o que na verdade operamos.”

Como no Brasil, o preço de exercício das opções é ajustado pelos seus proventos assim como a ação - ativo objeto, quanto maior o prazo para o vencimento, maior o preço da opção.

4. Dividendos e Juros Sobre Capita Próprio: Como os dividendos e os juros sobre capital próprio são diminuídos tanto do preço de exercício quanto do preço do ativo objeto, essa variável por princípio não afeta o preço das opções.

5. Volatilidade do ativo objeto: Sempre que a volatilidade do preço do ativo objeto aumenta o prêmio das opções valoriza, conforme explica Hull (2005, p. 230):

Se a volatilidade aumentar, as chances de que o desempenho de ação será bom ou ruim aumentaram. Para o detentor da ação, esses dois resultados tenderam a se cancelar, mas o titular da opção de venda se beneficiará dos aumentos de preço, mas terá seu risco de perda limitado caso ocorra queda de preços, já que tudo que ele pode perder é o preço da opção. Portanto, os valores das opções de compra aumentaram a medida que a volatilidade aumenta.

6. Juros de mercado: A taxa de juros praticada pelo mercado em que se negociam as ações e suas opções objeto é uma variável externa à precificação de uma opção. Sua influencia nos preços dos ativos se deve ao custo de oportunidade e arbitragem possível, além de afetar de maneira direta as empresas da qual provem as ações no mundo real. Como a volatilidade da taxa de juro livre de risco é expressivamente menor que a do ativo objeto sua influência é menor que as demais variáveis, e é, também, ambígua. Os autores divergem sobre seu efeito sobre o preço das opções. Mesmo sendo considerada uma variável de menor impacto no preço da opção detém grande espaço nas publicações, justamente pela sua ambigüidade e menor perceptividade. Sobre a taxa de juros Hull (2005, p. 231) defende que:

A taxa de juro livre de risco afeta o preço da opção de forma menos clara. Se a taxa de juros na economia aumentarem, a taxa de crescimento do preço da ação tenderá a aumentar também. Entretanto, o valor presente do lucro de caixa futuro a ser

recebido pelo detentor da opção decrescerá. No caso das calls (opção de compra), o primeiro efeito tende a aumentar o preço, enquanto o segundo tende a diminuir o preço da opção. Pode ser demonstrado que o primeiro que o primeiro efeito domina o segundo, ou seja, o preço de uma call sempre aumenta quando a taxa de juros livre de risco aumenta.

Deve ser enfatizado que os resultados assumem que uma das variáveis se altera enquanto as demais permanecem constantes. Na prática, quando as taxas de juros aumentam (caem), o preço da ação tende a cair (aumentar). O efeito líquido de aumento nas taxas de juro e queda no preço da ação pode diminuir o valor da opção de compra.

Numa referência aos argumentos de Hull, Silva Neto (2008, p. 78 a 81) comenta que aqueles argumentos estão corretos, porém, esclarece que o primeiro efeito colocado por Hull se refere a uma relação entre o preço da ação – ativo objeto para o prêmio da opção. Após explicações e exemplos práticos Silva Neto conclui com segurança que com as demais variáveis constantes e com o ativo objeto inelástico a taxa de juros a relação entre juros e prêmio das opções é inversa e que o efeito líquido do aumento da taxa de juros depende da reação do ativo objeto á mudança das taxas de juro, como, por exemplo, as ações de um banco, que tendem a ter suas ações valorizadas com o aumento das taxas de juro.

Marins (2004, p. 502) coloca outro ponto:

Quanto maior for a taxa de juros até o vencimento, menor será o valor presente do preço de exercício. Como o preço de exercício representa uma possível despesa para o titular, este estará em melhor situação, se a taxa de juro for maior. Conclusão, quanto maior for a taxa de juro, maior será o premio da opção de compra.

A seguir, no quadro 1, resumo das variáveis que afetam o preço das opções e suas respectivas relações com o prêmio da opções de compra.

<b>VARIAVEL</b>	<b>RELAÇÃO COM O PRÊMIO DA CALL</b>
ATIVO OBJETO	DIRETA
PREÇO DE EXERCÍCIO	INDIRETA
PRAZO PARA O VENCIMENTO	DIRETA
JUROS DE MERCADO	DIVERGENCIA ENTRE AUTORES
VOLATILIDADE	DIRETA
DIVIDENDOS	SEM RELAÇÃO

**Quadro 1 - Resumo dos efeitos das mudanças nas variáveis sobre o preço de uma call.**

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 2 A OPERAÇÃO DE LANÇAMENTO COBERTO

Segundo Wolwacz (2008, p. 55):

A operação de lançamento coberto é a mais tradicional e simples operação composta que se pode fazer com uma opção. Vender uma opção para proteger, mesmo que parcialmente, o ativo possuído é, na essência, o motivo pelo qual existem as opções, e foi com esse intuito de proteger um patrimônio que as opções foram criadas.

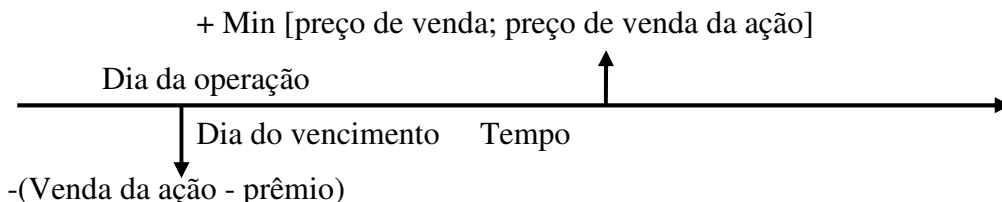
A operação de lançamento coberto, para um investidor sem as ações em carteira e interessado em carregar as opções até sua data de vencimento é:

- Compra do ativo objeto no mercado à vista;
- Venda de call.

Marins (2004, p. 529 a 530) explica a operação:

O implementador da operação estará aplicando recursos e, conseqüentemente, financiando o mercado. Seu objetivo é aplicar recurso que renderão uma determinada taxa. Se houver exercício da série (preço de venda da ação na data do vencimento da opção > preço de exercício), a taxa de remuneração será constante, mas, se não houver exercício (preço de venda da ação na data do vencimento da opção < preço de exercício), a taxa será flutuante e inferior à taxa obtida, no caso de haver exercício.

O fluxo de caixa da operação será:



**Figura 1- Esquema de fluxo de caixa da operação de lançamento coberto**

Fonte: Marins (2004, p. 530).

A operação apresenta retorno limitado (ao prêmio recebido mais preço de exercício, quando se é exercido) e risco ilimitado, mas menor do que ter apenas a ação (ganha-se o prêmio, que vira pó, com o não exercício da call). O implementador abre mão de rendimento caso a ação dispare, mas tem o prejuízo diminuído caso a ação caia.

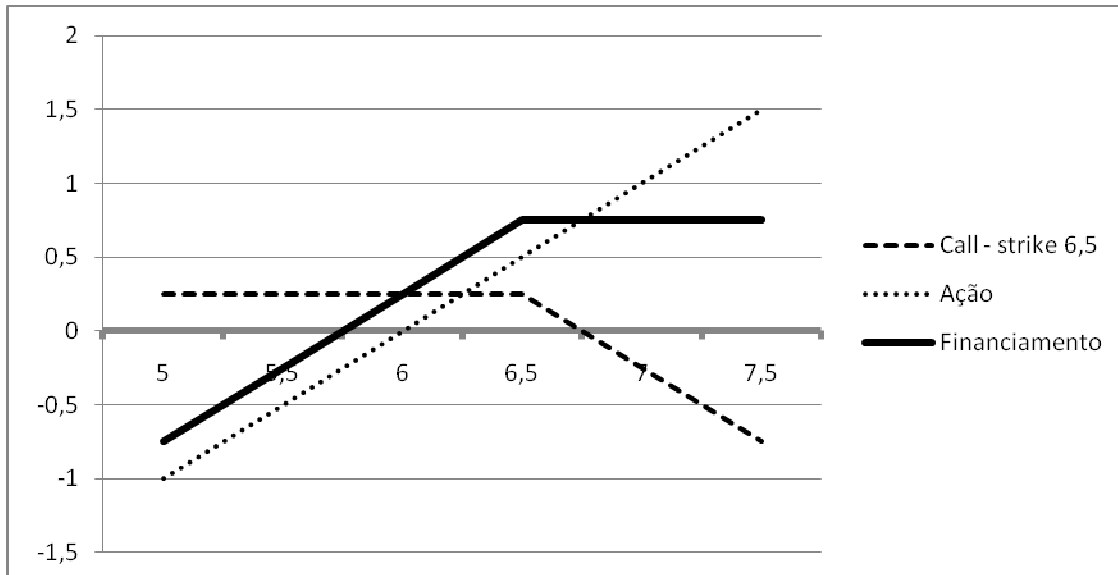
A seguir é mostrado exemplo de operação de lançamento coberto com preço da ação em R\$ 6,00 e prêmio da call com strike em R\$ 6,50 em R\$ 0,25.

POSIÇÃO	ATIVO	PREÇOS NO DIA DA OPERAÇÃO	PREÇOS DIA DO EXERCÍCIO					
			5	5,5	6	6,5	7	7,5
Venda	Call - strike 6,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	-0,25	-0,75
Compra	Ação	6,00	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5
	Lançamento		-0,75	-0,25	0,25	0,75	0,75	0,75

**Tabela 1- Resultados da venda coberta conforme preço do ativo na data de exercício**

Fonte: Feito pelo autor

No centro da tabela 1, acima, estão os retornos da ação, da call e do lançamento coberto para cada possível preço da ação objeto na data do vencimento da opção. No gráfico 1, abaixo, é mostrado a representação gráfica dos resultados da tabela anterior.



**Gráfico 1 - Esquema de retorno de ação, call e de lançamento coberto na data de vencimento da opção**  
 Fonte: Feito pelo autor com base em Hull (2005, p. 252)

O lançamento coberto apresenta melhor retorno comparativamente à ação e à opção a seco quando o preço da ação objeto na data do vencimento está at-the-money, ou seja, igual ao preço de exercício da call. Isso porque, quando a opção vira pó, lucra todo o valor do tempo e ainda ganha com a valorização do preço da ação até o preço de strike.

Como não é possível saber qual será o valor da ação na data do vencimento da opção, deve-se definir algum parâmetro para qual strike a opção será lançada. A dificuldade está em definir qual strike lançar. Quanto maior o strike da opção lançada maior pode ser o retorno final da operação, com uma forte valorização do papel. Um strike menor propicia uma maior proteção devido ao prêmio recebido ser maior. Trata-se de um trade-off<sup>6</sup>, quanto maior a segurança, menor a possibilidade de lucro.

O lançamento coberto ganha do buy and hold se a soma dos valores extrínsecos das calls lançadas a cada período for maior que a valorização da ação acima dos strikes lançados nos mesmos períodos. Contudo, isso não garante lucro no financiamento, caso haja depreciações sucessivas na ação objeto. Para o operador que realiza financiamentos sucessivos a longo prazo, os pontos centrais são: em qual strike lançar as opções e qual ação objeto escolher.

<sup>6</sup> Trade-off é uma expressão que define uma situação em que há conflito de escolha. Ele se caracteriza em uma ação econômica que visa à resolução de problema, mas acarreta outro, obrigando uma escolha.

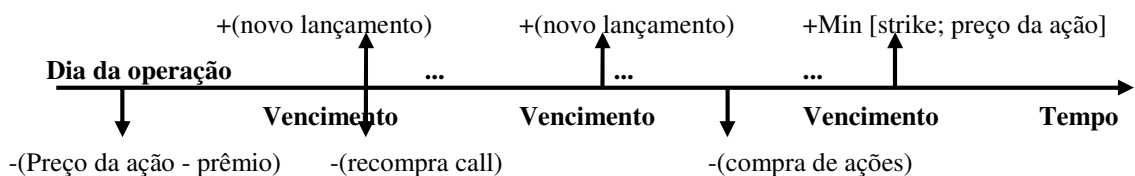


## 2.1 ESCOLHA DA AÇÃO OBJETO E STRIKE DA OPÇÃO A SER LANÇADA

A ação, ou ações escolhidas para realizar lançamentos cobertos sucessivos a longo prazo devem ser empresas sólidas, que se espere valorização positiva ao longo do tempo. No Brasil a escolha se restringe às opções da Vale e da Petrobrás, uma vez que apenas as duas apresentam liquidez satisfatória na negociação de suas opções para que sejam feitas as operações. Ambas parecem boas escolhas, pois aparecem em todas as listas de ações recomendadas por analistas do mercado brasileiro.

Como mostrado anteriormente, a escolha do strike de lançamento faz a diferença para que a operação apresente rendimento melhor que o uso isolado da ação ou da call. Os autores acadêmicos, pesquisados (HULL, 2005; NATENBER, 1994; MARINS, 2004; SILVA NETO, 2008) dão ênfase à precificação das opções, mostram toda a gama de opções que existem (índices, commodities, petróleo, juros, inflação, moedas) e todas as possíveis travas usando opções com strikes e séries diferentes. Contudo, mostram a operação de financiamento apenas de forma estática como apresentado na figura 1, não apresentando resposta sobre qual strike ser feito o lançamento da call.

Para um operador de financiamento a longo prazo um esquema de lançamento coberto seria mais parecido com a figura 2 a seguir:



**Figura 2 - Fluxo de caixa de lançamentos cobertos sucessivos**

Fonte: feito pelo autor, com base em Marins (2004, p.530)

Os autores de mercado pesquisados enfatizam aspectos operacionais desta operação e dão luz a qual strike lançar as opções. Alguns recorrem (WOLWACZ E ROXO, 2007; LOWELL, 2008), à análise técnica (ou gráfica em que tenta acertar o preço futura com base no gráfico de períodos passados), outro (HISSA, 2007, p 150 a 157) sustenta que no longo prazo o que vale é vender opções com o maior valor extrínseco em cada série.

Os operadores que realizam o financiamento podem ser distinguidos quanto ao strike que efetuam o lançamento Entre aqueles que buscam remuneração e os que buscam proteção para sua carteira.

- Remuneração: lançam call OTM. Não estão interessados em defender sua carteira de ações, mas sim buscar uma nova renda, sem desperdício de altas expressivas nas ações objetos

- Proteção: operadores que lançam call ITM. Também chamados de operadores de taxa. Procuram diminuir o risco abrindo mão de uma remuneração maior

Alguns operadores revezam as estratégias dependendo do movimento da bolsa, a fim de aumentar seus retornos.

## 2.2 EXERCÍCIO DA OPÇÃO

Algumas pessoas têm receio de fazer o lançamento coberto, pois estando vendidas em calls podem ser exercidas a qualquer momento, já que no Brasil as calls são americanas. Dificilmente esta situação ocorre, pois, conforme exposto por Hull (2005, pg 240 a 242), “se o titular exercer a opção antes do vencimento estará antecipando uma receita para o lançador coberto”. Para o titular seria melhor vender a opção ao invés de exercer a opção, pois este está perdendo o montante do valor extrínseco embutido na opção, além de incorrer em custos de corretagem superiores.

Para o lançado exercido basta embolsar o lucro antecipado e retornar a comprar a ação e fazer novo lançamento coberto, reiniciando a operação.

Situação parecida é o carregamento até a data de vencimento de opções in-the-money, com alta probabilidade de serem exercidas. Neste caso basta o investidor recomprar a opção lançada anteriormente e rolar para a próxima série. O ideal neste caso é não ser exercido, pois ao recomprar as ações e fazer novo lançamento coberto se incorre em maiores custos de corretagem e emolumentos do que apenas com a recompra das opções.

Na verdade, um operador mais experiente usualmente opta por rolar para uma próxima série antes do período de vencimento, principalmente quando as calls lançadas já possuem baixo valor extrínseco, buscando uma nova call com valor extrínseco maior. Inclusive, a rolagem é feita dentro da mesma série, quando falta muito tempo para o vencimento e a opção já não atende ao que busca o operador, na situação de a opção estar muito ITM ou muito OTM, apresentando proteção e remuneração insatisfatórias.

### 3 MECANISMOS OPERACIONAIS NA BOVESPA

#### 3.1 DENOMINAÇÃO DAS OPÇÕES NA BOVESPA

“As séries de opções autorizadas são identificadas pelo símbolo do ativo objeto associado a uma letra e a um número. A letra identifica se é uma opção de compra ou de venda e o mês de vencimento e o número indica um determinado preço de exercício” (BOLSA DE VALORES DE SÃO PAULO, 2000, p. 6). No quadro abaixo mostra a letra que representa cada mês de vencimento:

<b>OPÇÃO DE COMPRA</b>	<b>OPÇÃO DE VENDA</b>	<b>VENCIMENTO</b>
A	M	Janeiro
B	N	Fevereiro
C	O	Março
D	P	Abril
E	Q	Maio
F	R	Junho
G	S	Julho
H	T	Agosto
I	U	Setembro
J	V	Outubro
K	W	Novembro
L	X	Dezembro

**Quadro 2 – Letra que representa a série e respectivo mês de vencimento**

Fonte BOVESPA (2000, p. 6).

“Para que se inicie a negociação das opções é necessário que a Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e a bolsa, onde as opções serão negociadas, previamente autorizam essa negociação” (MARINS, 2004, p. 507). É tradição, os dois últimos dígitos do código da opção corresponder a exatamente o strike da opção, porém, “a ocorrência de distribuição de proventos para a ação objeto provocará alteração nas séries até então autorizadas, que serão ajustadas, nos casos de proventos em dinheiro e de direitos de preferência, no primeiro dia ex-

direito<sup>7</sup> do papel objeto” (BOVESPA, 2000, p. 7). Contudo, o código de negociação de opção já autorizada não é alterado, o que causa enganos por parte de operadores menos atentos.

Cada opção confere direito e dever a uma ação objeto, porém, as opções são negociadas em lotes de múltiplos de 100 opções. O prazo de vencimento é sempre na terceira segunda-feira do mês de exercício, se não houver negociação na bolsa, no próximo dia útil. O horário de negociação das opções é o horário normal de negociação das ações.

### 3.2 LIQUIDAÇÃO, CUSTÓDIA E MARGENS DE GARANTIA

A Companhia Brasileira de Liquidação e Custódia (CBLC) é responsável pelos serviços de guarda centralizada, compensação e liquidação das operações realizadas nos mercados da BMFBOVESPA, Segmento BOVESPA (à vista, derivativos, balcão organizado, renda fixa privada, etc.).

A CBLC (2009a) também é responsável pelo controle de margens de garantia.

Com o objetivo de garantir a integridade do mercado, a CBLC avalia diariamente as garantias necessárias para que as obrigações assumidas pelos investidores nos mercados de liquidação futura e no serviço de empréstimo de títulos possam ser liquidadas nos devidos prazos.

Com este propósito, a CBLC utiliza o CM-TIMS (Clearing Members - Theoretical Intermarket Margin System), um sistema de administração de risco desenvolvido pela Options Clearing Corporation (OCC), de Chicago.

O CM-TIMS dimensiona o nível das garantias prestadas pelos Agentes de Compensação da CBLC de acordo com os riscos que eles efetivamente incorrem nas posições detidas pelos investidores sob sua responsabilidade. Para tanto, o CM-TIMS efetua diversos cálculos estatísticos e emprega sofisticados modelos de precificação.

Marins (2004, p. 510 e 511) fala sobre as garantias no mercado de opções:

Como o objetivo de assegurar o bom funcionamento de e a adimplência das operações, as bolsas exigem dos participantes com posições, que oferecem risco de inadimplência garantias financeiras que possam ser utilizadas se o participante não cumprir com suas obrigações. No mercado de opções, somente os lançadores oferecem risco de não honrar suas obrigações, pois os titulares têm somente o direito, mas não a obrigação de exercer as opções.

A melhor garantia que um lançador pode oferecer é depositar o ativo objeto em custódia junto às bolsas. Neste caso, diz-se que o lançador está coberto e, se o titular decidir exercer o seu direito de compra o lançador terá o ativo objeto para entregar. Se o lançador não tiver o ativo objeto para depositar em garantia, ele deverá depositar outras garantias junto à bolsa.

Como o objetivo deste trabalho é analisar posições cobertas, ou seja, são lançadas opções apenas para o número de ações em carteira, não há a necessidade de demonstrar os

---

<sup>7</sup> Ex-direito: momento em que há o pagamento dos proventos relativos à posse das ações. Os proventos são descontados das cotações das ações e, no Brasil, também são descontados do preço de exercício das opções.

cálculos das margens do CM-TIMS. Contudo, deve-se levar em consideração que as garantias são necessárias no momento do lançamento das opções e os prazos de liquidação conforme o quadro abaixo:

<b>Mercado</b>	<b>Tipo de Operação</b>	<b>Dia da Liquidação</b>
Ações	À vista	D+3
	À termo	D+n - o dia do vencimento
	Futuro	D+3 do dia do vencimento
	Opções** e Futuros***	D+1
Títulos de Renda Fixa	À vista	D+0*
Privada		D+1

\*Para ser liquidada em D+ 0 a operação deve ser especificada até às 13h.

\*\*Liquidação dos prêmios negociados.

\*\*\*Liquidação dos valores referentes ao ajuste diário de posições.

### **Quadro 3 - Ciclos de Liquidação no Serviço de Liquidação Garantida Líquida**

Fonte: Companhia Brasileira de Liquidação e Custódia (2009b).

Para lançamentos cobertos iniciais, ou seja, quando se está montando a operação com a compra de ações e venda das opções, há chamada de margem, pois ainda não se tem ativos em custódia. Contudo, esse fato não trás impedimentos para realização da operação, pois a chamada de margem é menor que o valor monetário depositado para compra das ações, que só serão transferidas para custódia do comprador em D+3. Até a liquidação financeira os recursos necessários ficam bloqueados para cobrir a custódia.

Quando se está rolando as opções, isto é, fechando uma posição e abrindo outra, seja com vencimento no mesmo mês, seja no próximo, não há chamada de margem, pois as ações já estão em custodiadas na CBLC.

## 4 MEDIDAS DE RISCO E RETORNO

O balanço entre o risco e o retorno é um dos princípios básicos de qualquer investimento, ou seja, o retorno será uma recompensa (maior ou menor) de acordo com o risco que se correu para realizar um determinado investimento. O retorno de um investimento específico não é conhecido antecipadamente. Normalmente existe uma relação direta entre risco e retorno. Níveis baixos de risco são os mais desejáveis, porém, normalmente, terão menores taxas de retorno, enquanto que níveis de risco maiores terão potencial de retorno maior, mas existe a possibilidade de a perda ser maior.

A seguir são apresentadas as ferramentas necessárias para realizar e avaliar o desempenho dos testes propostos. Trata-se da maneira de medir o retorno e o risco de determinado ativo ou carteira de ativos.

### 4.1 RETORNO

O retorno de um ativo é representado pela mudança de seu valor, seja perda ou ganho, no período em que o investidor tiver seus recursos aplicados. A taxa de retorno de um investimento em ações pode ser calculada através da seguinte fórmula:

$$\text{Taxa de Retorno} = \frac{\text{Preço Final} - \text{Preço Inicial} + \text{Proventos}}{\text{Preço Inicial}} \quad (01)$$

“Essa fórmula tem como resultado o percentual gerado a partir do ganho ou perda em valor do preço da ação mais os respectivos dividendos se houver” (BODIE, KANE e MARCUS, 2007, p. 127).

### 4.2 RISCO

O objetivo de todo o investidor é ter o maior retorno possível, contudo, não se pode saber hoje, qual o investimento será mais rentável no futuro. Então, para que possa ter um retorno maior, o investidor terá que estar disposto a correr mais riscos. O retorno real muitas

vezes se desvia do retorno inicialmente estimado, podendo, inclusive, ser negativo, em síntese, o risco. Conforme Assaf Neto (2005, p. 315)

O risco é, na maioria das vezes, representado pela medida estatística do desvio padrão, indicando se o valor médio esperado é representativo do comportamento esperado. Assim, ao se tomarem decisões de investimento com base num resultado médio esperado, o desvio padrão passa a revelar o risco da operação, ou seja, a dispersão das variáveis (resultados) em relação à média.

O risco de uma ação ou de uma carteira de ações pode ser medido pela oscilação de preços da mesma do decorrer de um período. E quanto maior for a volatilidade de preços ou do retorno esperado de um ativo, maior será seu risco. Uma forma de analisar o risco em ações negociadas em bolsa de valores consiste em averiguar a sua dispersão da distribuição de frequências. Para Ross, Westerfield e Jaffe (2002, p. 199) “A dispersão de uma distribuição é uma medida de quanto uma taxa de retorno pode afastar-se de um retorno médio.” Caso a distribuição apresente uma dispersão elevada, os retornos possíveis serão muito incertos. Em contraste, uma distribuição com retornos menos dispersos da sua média, apresentará retornos menos incertos. A medida de risco abordada será o desvio-padrão.

O desvio-padrão é a variabilidade de preços ou retornos de um determinado ativo, como uma ação, em um determinado espaço de tempo em relação a sua própria média aritmética, por isso ele é uma medida de risco. Segundo Ross, Westerfield e Jaffe (2002, p. 200) “o desvio padrão, é a medida mais comum de variabilidade ou dispersão.”

A fórmula do desvio padrão de uma amostra é a seguinte:

$$\text{Desvio Padrão} = S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}} \quad (2)$$

#### 4.3 ÍNDICE DE SHARPE (IS)

O Índice Sharpe é um indicador de eficiência. Ele mensura os componentes que são levados em consideração para realização de um investimento - risco e retorno – de forma que vários ativos e carteiras de vários mercados possam ser comparados sob o mesmo parâmetro. Ele é o resultado de uma divisão. O numerador é a média aritmética dos retornos excedentes oferecidos pelo ativo ou conjunto de ativos que formam uma carteira em certa periodicidade, durante um determinado tempo. O denominador, o desvio padrão desses retornos. Retorno excedente é a parcela do rendimento oferecido pela carteira que ficou acima ou abaixo da rentabilidade de um indexador adotado.

$$\text{Índice Sharpe (IS)} = \frac{R_M - R_F}{\sigma R_M} \quad (3)$$

onde:

$R_M$  é o retorno de uma carteira constituída de por ativos de risco.

$\sigma R_M$  é o desvio padrão desta carteira.

$R_F$  é a taxa de juros livre de risco.

“O índice revela o prêmio oferecido por um ativo para cada percentual adicional assumido. Por exemplo, se o índice for de 0,60%, tem-se o desempenho apresentado pelo ativo (prêmio pelo risco) para cada 1% de aumento de seu risco” (ASSAF NETO, 2005, p. 385).



## 5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Considerando o critério de classificação de pesquisa proposto por Vergara (2009), quanto aos meios e quanto aos fins, tem-se:

Quanto aos fins – trata-se de uma pesquisa exploratória e aplicada. Exploratória porque, apesar de haver vasta literatura mundial sobre opções, não há literatura sobre a qual preço de exercício lançar as opções no mercado brasileiro, e aplicada, pois o conhecimento gerado deve ser útil em operações efetivamente realizadas na BOVESPA.

Quanto aos meios – trata-se de pesquisa experimental, pois é uma investigação empírica em que as variáveis independentes serão as cotações das ações e das opções e as variáveis dependentes serão o retorno, o desvio padrão dos retornos e o Índice de Sharpe. Conforme relata Vergara (2009, p. 44), a “pesquisa experimental é investigação empírica na qual o pesquisador manipula e controla variáveis independentes e observa as variações que tais manipulações e controle produzem em variáveis dependentes”.

Pela classificação proposta por Roesch (1999, p. 70) será realizado uma pesquisa quantitativa do tipo avaliação de resultados.

A Avaliação de Resultados propõe-se a julgar a efetividade de um programa, política ou plano. Deseja saber se a idéia em si é ou não efetiva, se pode ou não ser generalizada e em quais condições. “Generalizar”, nesse caso, significa normalmente tomar decisões se o programa deve continuar, pode ser expandido ou se deve ser extinto. Na avaliação de resultados, há interesse em comparações controladas, generalizações e amostras relativamente grandes; por isso, nesse tipo de avaliação geralmente se utilizam dados quantitativos.

Ainda, conforme Roesch (1999, p. 130),

Se o propósito do projeto implica medir relações entre variáveis (associação ou causa-efeito), em avaliar o resultado de algum sistema ou projeto, recomenda-se utilizar preferencialmente o enfoque da pesquisa quantitativa e utilizar o melhor meio possível de controlar o delineamento da pesquisa para garantir boa interpretação dos resultados. São chamados delineamentos analíticos ou relacionados, planejados para explorar as associações entre variáveis específicas.

### 5.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Como o objetivo geral do trabalho é verificar a diferença no desempenho de uma ação utilizada isoladamente e carteiras compostas pela mesma ação mais prêmio recebido pelo lançamento da calls, a pesquisa terá delineamento analítico experimental. Conforme Roesch (1999, p. 131) “A maneira de avaliar esta diferença é justamente delinear um estudo experimental. Neste, o objetivo é verificar relações de causa e efeito; certos indicadores são

medidos (por exemplo, desempenho, produtividade, satisfação), e o resultado (a diferença) é avaliado através de testes.” Os indicadores serão o retorno, a volatilidade (risco) e o índice de Sharpe.

Os seguintes elementos farão parte do experimento, para se chegar as conclusões do trabalho:

Grupos experimentais: Carteiras de ações mais os prêmios recebidos pelos lançamentos cobertos de opções.

Grupo de controle: carteiras de ações da Vale e da Petrobrás

Pré-teste: Teste realizado no grupo de controle

Pós-teste: Testes realizados nos grupos experimentais. Conforme Roesch (1999, p. 132), “É na pontuação do pós-teste que os resultados do programa devem aparecer”.

## 5.2 POPULAÇÃO ALVO DO ESTUDO E PLANO DE AMOSTRAGEM

As ações utilizadas para os testes serão Petrobras e Vale e suas respectivas calls, pois são as únicas que apresentam liquidez satisfatória. As amostras para realização dos testes serão as cotações de fechamento abrangendo o período atual até a data em que as calls apresentarem liquidez diária para os strikes testados.

## 5.3 PLANO E INSTRUMENTO DE COLETA

A base de dados para as simulações serão as cotações históricas diárias de fechamento dos pregões regulares, fornecidas gratuitamente no site da BMFBOVESPA (2009), mediante o preenchimento de um cadastro prévio e índice mensal do Certificado de Depósito Interfinanceiro (CDI) consultado no site da CETIP (2009). Os dados serão convertidos e tabelados no software MS Excel para realização da análise dos dados.

## 5.4 PLANO E ANÁLISE DE DADOS

Para chegar ao objetivo geral do trabalho, que é comparar o desempenho de uma ação utilizada isoladamente e carteiras compostas pela mesma ação mais prêmio recebido pelo

lançamento de opção de compra, a ferramenta utilizada será o Índice de Sharpe, sendo que a taxa livre de risco utilizada na fórmula será a taxa do CDI. Os testes terão como base os preços de fechamento e a data final do teste de um mês será a data inicial do teste do mês seguinte.

As opções lançadas nos testes, a fim chegar ao objetivo específico de buscar a call que atinja melhor o desempenho nas carteiras formadas pela ação mais prêmio recebido no lançamento da call, serão divididas em três categorias: calls ATM; calls ITM; e calls OTM.

Por call ATM entenda-se a call que tenha o strike mais próximo do valor da ação no mercado à vista, seja acima, seja abaixo, no dia do lançamento da opção. Normalmente é uma das opções mais líquidas e com maior VE;

As calls ITM são mais usadas para fazer proteção, ou seja, com intuito de no final da operação terminar ainda ITM. Nos testes, os seguintes parâmetros serão utilizados para lançamento de calls ITM:

- Strike mais próximo a 90% do preço da ação no mercado à vista. É uma call com prêmio muito alto, com grande proteção em caso de queda, porém conta com pouco VE.
- Strike mais próximo a 95% do preço da ação no mercado à vista. É uma call intermediária à ITM anterior e à ATM. Ainda apresenta proteção e tem VE melhor que a call 10% ITM.

As calls OTM são mais usadas para remunerar as ações em carteira, ou seja, com o intuito de no final da operação terminar OTM. Nos testes, os seguintes parâmetros serão utilizados para lançamento de calls OTM:

- Strike mais próximo a 110% do preço da ação no mercado à vista. É uma call com prêmio baixo, remunera pouco, porém não prende a ação em caso de alta.
- Strike mais próximo a 105% do preço da ação no mercado à vista. É uma call intermediária à OTM anterior e à ATM. Ainda deixa a ação evoluir em caso de alta e tem VE maior que a call 10% OTM.

Para atingir o objetivo específico de verificar se a rolagem no dia do vencimento da opção proporciona melhor desempenho que a rolagem antes do dia do vencimento, os testes com os parâmetros anteriores serão realizados com dois prazos de permanência diferentes:

- Lançamento inicial na sexta-feira anterior ao vencimento da série anterior e fechamento da posição na sexta-feira anterior ao seu vencimento, isto é, com encerramento da posição com praticamente nenhum VE; e

- Lançamento inicial na sexta-feira há duas semanas do vencimento da série anterior e fechamento da posição na sexta-feira há duas semanas do seu vencimento, ou seja, tendo algum VE ainda.

Logo, o prazo que cada opção ficará lançada será, em média, de um mês, em todos os testes e o lançamento de uma série sempre se dará na mesma data do encerramento da série anterior, evitando que qualquer posição fique descasada.

## 6 ANÁLISE E RESULTADOS

Os testes foram divididos em dois grupos: testes com a ação e opções da Petrobras e testes com ação e opções da Vale, ambos os testes foram ainda subdivididos com relação à data de rolagem das posições de lançamento coberto.

As opções da Petrobras começaram a ter liquidez diária na BOVESPA a partir de junho de 2000, porém, apenas para as séries com vencimento nos meses pares, em dezembro de 2002 começou a haver liquidez diária para todas as séries nos strikes propostos para os testes, conforme dados históricos disponibilizados pela BOVESPA. A amostra de opções da Petrobras com lançamento inicial no dia útil ao vencimento da série anterior e fechamento da posição no dia útil anterior ao seu vencimento começa em 13/12/2002 com o lançamento da série A e irá até 13/11/2009 com o fechamento da série K, compreendendo 83 meses.

As Opções da Vale começaram a ter liquidez diária para todos os strikes propostos para teste no final de 2004 e a amostra de opções da Vale com lançamento inicial no dia útil ao vencimento da série anterior e fechamento da posição no dia útil anterior ao seu vencimento começa em 17/12/2004 com lançamento da série A e irá 13/11/2009 com o fechamento da série K, compreendendo 59 meses.

A seguir, no quadro 4, as datas de lançamento inicial no dia útil anterior ao vencimento da série anterior e fechamento da posição no dia útil anterior ao próprio vencimento. Lembrando que a rolagem é feita na data do lançamento da próxima série.

Série	Mês Vcto.	Data do Lançamento (Encerramento na data do lançamento da próxima série)						
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
A	Janeiro	13/dez/02	12/dez/03	17/dez/04	16/dez/05	15/dez/06	14/dez/07	12/dez/08
B	Fevereiro	17/jan/03	16/jan/04	14/jan/05	13/jan/06	12/jan/07	18/jan/08	16/jan/09
C	Março	14/fev/03	13/fev/04	18/fev/05	17/fev/06	9/fev/07	15/fev/08	13/fev/09
D	Abril	14/mar/03	12/mar/04	18/mar/05	17/mar/06	16/mar/07	14/mar/08	13/mar/09
E	Maio	19/abr/03	16/abr/04	15/abr/05	14/abr/06	13/abr/07	18/abr/08	17/abr/09
F	Junho	16/mai/03	14/mai/04	13/mai/05	12/mai/06	18/mai/07	16/mai/08	15/mai/09
G	Julho	13/jun/03	18/jun/04	17/jun/05	16/jun/06	15/jun/07	13/jun/08	12/jun/09
H	Agosto	18/jul/03	16/jul/04	15/jul/05	14/jul/06	13/jul/07	18/jul/08	17/jul/09
I	Setembro	15/ago/03	13/ago/04	12/ago/05	18/ago/09	17/ago/07	15/ago/08	14/ago/09
J	Outubro	12/set/03	17/set/04	16/set/05	15/set/06	14/set/07	12/set/08	18/set/09
K	Novembro	17/out/03	15/out/04	14/out/05	13/out/06	12/out/07	17/out/08	16/out/09
L	Dezembro	14/nov/03	13/nov/04	18/nov/05	17/nov/06	16/nov/07	14/nov/08	13/nov/09

**Quadro 4 – Lançamento no dia útil anterior ao vencimento da série anterior e fechamento da posição no dia útil anterior ao próprio vencimento.**

Fonte: Feito pelo autor.

Devido a menor liquidez, os testes com lançamento inicial na sexta-feira há duas semanas do vencimento da série anterior e fechamento da posição na sexta-feira há duas semanas do seu vencimento tiveram amostras menores tanto para Petrobras, tanto para a Vale. Para Petrobras a amostra começa em 30/12/2004 com lançamento da série B, e vai até 30/10/2009, com o fechamento da série K, compreendendo 58 meses. Para Vale a amostra tem início em 29/12/2005 com lançamento da série B e vai até 30/10/2009, com fechamento da série K, tendo 46 meses.

A seguir, no quadro 5, as datas de lançamento na sexta-feira há duas semanas do vencimento da série anterior e fechamento da posição na sexta-feira há duas semanas do seu vencimento. Lembrando que a rolagem é feita na data do lançamento da próxima série.

Série	Mês de Vencimento	Data do Lançamento (Encerramento na data do lançamento da próxima série)				
		2005	2006	2007	2008	2009
B	Fevereiro	30/dez/04	30/dez/05	28/dez/06	4/jan/08	2/jan/09
C	Março	4/fev/05	3/fev/06	26/jan/07	1/fev/08	30/jan/09
D	Abril	4/mar/05	3/mar/06	2/mar/07	29/fev/08	27/fev/09
E	Mai	1/abr/05	30/mar/06	30/mar/07	4/abr/08	3/abr/09
F	Junho	29/abr/05	28/abr/06	4/mai/07	2/mai/08	30/abr/09
G	Julho	3/jun/05	2/jun/06	1/jun/07	30/mai/08	29/mai/09
H	Agosto	1/jul/05	30/jun/06	29/jun/07	4/jul/08	3/jul/09
I	Setembro	29/jul/05	4/ago/06	3/ago/07	1/ago/08	31/jul/09
J	Outubro	2/set/05	1/set/06	31/ago/07	29/ago/08	4/set/09
K	Novembro	30/set/05	29/set/06	28/set/07	3/out/08	2/out/09
L	Dezembro	4/nov/05	3/nov/06	2/nov/07	31/out/08	30/out/09
A	Janeiro	2/dez/05	1/dez/06	30/nov/07	28/nov/08	4/dez/09

**Quadro 5 - Lançamento na sexta-feira há duas semanas do vencimento da série anterior e fechamento da posição na sexta-feira há duas semanas do seu vencimento.**

Fonte: Feito pelo autor.

Em alguns casos, a mesma opção era utilizada em mais de um parâmetro de escolha de strike, por exemplo, para ITM a 5% e a para a ITM a 10% ou para ITM a 5% e para a ATM, não invalidando os testes. Este fato ocorria em duas situações: nos primeiros anos das amostras, seja qual for a ação, seja qual for o período de rolagem das opções, pela falta de liquidez, principalmente nas opções ITM e quando o preço das ações estava muito baixo, após quedas do mercado ou desdobramentos, fazendo com que a distancia percentuais dos strikes ficasse muito grande.

Os resultados consolidados de todos os testes estão descritos nas duas próximas tabelas. Na tabela 2 estão os testes com ações e opções da Petrobras, e na tabela 3 estão os testes com ações e opções da Vale. Nas tabelas estão contidas as taxas de retorno anual, o desvio padrão dos rendimentos de cada série de opções e o Índice de Sharpe resultante destes,

para todos os strikes e datas de lançamento e rolagem de posições. Os resultados estão divididos por ano e também para todo o período de amostra possível.

Nos anexos encontra-se o detalhamento de todos os testes, com os preços e as datas de compra e venda de cada opção, os strikes utilizados em cada lançamento coberto, os preventos em dinheiro e desdobramentos referentes a cada ação e os rendimentos mensais das ações e dos lançamentos cobertos.

		Ação	10% ITM		5% ITM		ATM		5% OTM		10% OTM	
		(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
2003	Retorno	70,94%	24,33%		30,87%		52,86%		68,51%		83,37%	
	CDI											
	D P	6,51%	1,16%		1,60%		2,68%		4,34%		5,61%	
23,26%	Sharpe	<b>7,32</b>	<b>0,92</b>		<b>4,75</b>		<b>11,07</b>		<b>10,43</b>		<b>10,72</b>	
2004	Retorno	37,92%	15,94%		21,90%		48,24%		47,52%		42,19%	
	CDI											
	D P	7,35%	2,04%		3,28%		4,52%		5,36%		6,33%	
16,16%	Sharpe	<b>2,96</b>	<b>-0,11</b>		<b>1,75</b>		<b>7,09</b>		<b>5,85</b>		<b>4,11</b>	
2005	Retorno	57,91%	21,87%	24,25%	33,98%	18,01%	32,41%	20,05%	39,96%	29,50%	47,44%	40,04%
	CDI											
	D P	9,68%	1,72%	2,10%	3,60%	2,24%	4,92%	4,12%	6,95%	5,70%	7,93%	7,06%
19,00%	Sharpe	<b>4,02</b>	<b>1,67</b>	<b>2,50</b>	<b>4,16</b>	<b>-0,44</b>	<b>2,73</b>	<b>0,25</b>	<b>3,02</b>	<b>1,84</b>	<b>3,58</b>	<b>2,98</b>
2006	Retorno	35,79%	17,11%	24,10%	13,89%	26,20%	20,96%	29,45%	31,19%	32,33%	35,03%	30,13%
	CDI											
	D P	9,59%	1,41%	1,01%	3,62%	1,49%	5,30%	2,81%	7,20%	4,57%	8,31%	5,63%
15,04%	Sharpe	<b>2,16</b>	<b>1,48</b>	<b>9,00</b>	<b>-0,32</b>	<b>7,47</b>	<b>1,12</b>	<b>5,13</b>	<b>2,24</b>	<b>3,78</b>	<b>2,41</b>	<b>2,68</b>
2007	Retorno	77,10%	9,96%	22,27%	12,68%	24,86%	16,97%	36,92%	27,72%	42,15%	42,34%	53,62%
	CDI											
	D P	12,79%	2,24%	2,16%	4,20%	2,47%	5,58%	3,94%	7,62%	5,45%	9,56%	6,71%
11,81%	Sharpe	<b>5,10</b>	<b>-0,82</b>	<b>4,84</b>	<b>0,21</b>	<b>5,29</b>	<b>0,93</b>	<b>6,38</b>	<b>2,09</b>	<b>5,56</b>	<b>3,19</b>	<b>6,24</b>
2008	Retorno	-44,02%	-7,34%	-6,34%	-12,94%	-15,02%	-23,57%	-19,89%	-25,05%	-21,40%	-28,52%	-29,13%
	CDI											
	D P	14,72%	8,78%	5,22%	10,49%	6,95%	11,62%	8,52%	12,92%	9,90%	14,32%	10,71%
12,38%	Sharpe	<b>-3,83</b>	<b>-2,25</b>	<b>-3,59</b>	<b>-2,41</b>	<b>-3,94</b>	<b>-3,09</b>	<b>-3,79</b>	<b>-2,90</b>	<b>-3,41</b>	<b>-2,86</b>	<b>-3,88</b>
2009*	Retorno	73,00%	20,85%	33,59%	41,93%	41,43%	66,19%	49,61%	91,14%	57,73%	95,32%	55,65%
	CDI											
	D P	5,45%	0,98%	2,34%	1,54%	2,84%	2,74%	3,59%	4,32%	5,22%	5,54%	6,12%
9,46%	Sharpe	<b>11,65</b>	<b>11,57</b>	<b>10,33</b>	<b>21,13</b>	<b>11,27</b>	<b>20,72</b>	<b>11,19</b>	<b>18,93</b>	<b>9,25</b>	<b>15,50</b>	<b>7,55</b>
03-09*	Retorno	767,07%	183,15%		263,76%		446,47%		735,29%		931,73%	
	CDI											
	D P	10,06%	3,86%		5,01%		6,13%		7,55%		8,74%	
169,58%	Sharpe	<b>59,37</b>	<b>3,51</b>		<b>18,81</b>		<b>45,18</b>		<b>74,89</b>		<b>87,17</b>	
05-09*	Retorno	237,36%	75,76%	135,91%	112,45%	123,49%	137,98%	155,00%	235,97%	201,99%	295,63%	208,80%
	CDI											
	D P	10,17%	4,15%	3,02%	5,60%	3,90%	6,84%	5,18%	8,42%	6,54%	9,67%	7,59%
88,29%	Sharpe	<b>14,66</b>	<b>-3,02</b>	<b>15,75</b>	<b>4,32</b>	<b>9,03</b>	<b>7,26</b>	<b>12,87</b>	<b>17,55</b>	<b>17,37</b>	<b>21,45</b>	<b>15,89</b>

(1) Lançamento inicial no dia útil anterior ao vencimento da série anterior e fechamento da posição no dia útil anterior ao próprio vencimento

(2) Lançamento na sexta-feira há duas semanas do vencimento da série anterior e fechamento da posição na sexta-feira há duas semanas do seu vencimento

(3) Ação isoladamente

\* Até o mês de novembro de 2009

**Tabela 2 – Tabela com resumo dos resultados dos testes para a ação e opções da Petrobras.**

Fonte: Feito pelo autor.

		Ação	10% ITM		5% ITM		ATM		5% OTM		10% OTM	
			(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
2005	Retorno	44,45%	13,22%		19,81%		34,68%		41,62%		48,45%	
	CDI											
	19,00%	D P	10,17%	3,95%		4,94%		6,08%		8,02%		9,22%
	Sharpe	<b>2,50</b>	<b>-1,46</b>		<b>0,16</b>		<b>2,58</b>		<b>2,82</b>		<b>3,19</b>	
2006	Retorno	31,88%	7,80%	23,58%	9,41%	24,35%	15,83%	28,36%	26,95%	22,71%	37,93%	27,94%
	CDI											
	15,04%	D P	9,53%	3,16%	1,52%	4,31%	2,30%	5,73%	3,51%	7,65%	4,31%	9,23%
	Sharpe	<b>1,77</b>	<b>-2,29</b>	<b>5,60</b>	<b>-1,31</b>	<b>4,04</b>	<b>0,14</b>	<b>3,79</b>	<b>1,56</b>	<b>1,78</b>	<b>2,48</b>	<b>2,32</b>
2007	Retorno	88,40%	13,50%	23,09%	22,70%	35,01%	40,26%	47,74%	61,12%	53,73%	64,28%	61,46%
	CDI											
	11,81%	D P	11,35%	2,59%	2,11%	3,96%	1,71%	5,41%	2,33%	6,63%	3,32%	7,84%
	Sharpe	<b>6,75</b>	<b>0,65</b>	<b>5,36</b>	<b>2,75</b>	<b>13,56</b>	<b>5,26</b>	<b>15,40</b>	<b>7,44</b>	<b>12,62</b>	<b>6,70</b>	<b>9,72</b>
2008	Retorno	-47,78%	-15,73%	1,31%	-16,24%	-3,43%	-21,46%	-7,19%	-25,12%	-17,22%	-30,80%	-24,31%
	CDI											
	12,38%	D P	14,08%	9,97%	5,76%	11,43%	7,37%	12,97%	9,12%	14,15%	9,52%	14,55%
	Sharpe	<b>-4,27</b>	<b>-2,82</b>	<b>-1,92</b>	<b>-2,50</b>	<b>-2,15</b>	<b>-2,61</b>	<b>-2,14</b>	<b>-2,65</b>	<b>-3,11</b>	<b>-2,97</b>	<b>-3,67</b>
2009*	Retorno	68,68%	20,72%	23,76%	31,24%	35,25%	44,80%	51,61%	72,85%	55,75%	91,56%	64,14%
	CDI											
	9,46%	D P	9,30%	1,70%	1,59%	3,90%	2,09%	4,71%	3,38%	6,78%	5,01%	8,66%
	Sharpe	<b>6,37</b>	<b>6,62</b>	<b>9,00</b>	<b>5,58</b>	<b>12,33</b>	<b>7,51</b>	<b>12,48</b>	<b>9,34</b>	<b>9,25</b>	<b>9,48</b>	<b>10,10</b>
05-09*	Retorno	216,15%	40,93%		76,81%		148,83%		274,88%		345,88%	
	CDI											
	88,29%	D P	11,28%	5,12%		6,31%		7,57%		9,10%		10,24%
	Sharpe	<b>11,33</b>	<b>-9,24</b>		<b>-1,82</b>		<b>8,00</b>		<b>20,51</b>		<b>25,16</b>	
06-09*	Retorno	108,52%	24,47%	90,73%	47,57%	119,25%	84,76%	166,86%	164,72%	143,21%	200,35%	156,65%
	CDI											
	58,23%	D P	9,26%	5,42%	3,26%	6,66%	4,15%	7,95%	5,41%	9,43%	6,21%	10,57%
	Sharpe	<b>5,43</b>	<b>-6,23</b>	<b>9,98</b>	<b>-1,60</b>	<b>14,69</b>	<b>3,34</b>	<b>20,07</b>	<b>11,29</b>	<b>13,69</b>	<b>13,45</b>	<b>13,84</b>

(1) Lançamento inicial no dia útil anterior ao vencimento da série anterior e fechamento da posição no dia útil anterior ao próprio vencimento

(2) Lançamento na sexta-feira há duas semanas do vencimento da série anterior e fechamento da posição na sexta-feira há duas semanas do seu vencimento

\* Até o mês de novembro de 2009

(3) Ação isoladamente

**Tabela 3 - Tabela com resumo dos resultados dos testes para a ação e opções da Vale.**

Fonte: Feito pelo autor.

Com os resultados consolidados apresentados nas tabelas cumpre-se o principal objetivo do trabalho, qual seja: comparar o desempenho da utilização isolada de uma ação e a utilização de uma carteira formada pela ação mais os prêmios recebidos pelo lançamento coberto de opções de compra. Observa-se que nos testes de maior prazo os strikes OTM sempre têm índice de Sharpe superior ao da ação utilizada isoladamente, tanto para Vale como para Petrobras, independente da data de rolagem, já os strikes ITM e ATM, apesar de algumas vezes apresentarem índice muito superior ao da ação isolada, na maioria das vezes perdem para esta.



## 7 CONCLUSÃO

Analisando os resultados, percebe-se que em poucas ocasiões a volatilidade dos lançamentos cobertos foi superior ao da ação utilizada isoladamente, percebendo-se assim um risco menor. Os strikes que se aproximam da volatilidade da ação utilizada isoladamente são os muito OTM, nos testes, representados por strikes próximos a 110% do valor da ação na data do lançamento ou da rolagem de posições. Contudo, nestas ocasiões, a maior volatilidade veio acompanhada de rendimento maior ou de perda menor, traduzindo em um índice de Sharpe melhor. Já, as opções ITM apresentaram desvios padrão consideravelmente menores, porém seus retornos também são proporcionalmente menores.

Então, para responder ao objetivo específico de buscar a opção que atinja o melhor desempenho nas carteiras com lançamento coberto de opção de compra, deve-se levar em consideração que a justificativa do trabalho é orientar os investidores a longo prazo, logo deve-se analisar os resultados com as amostras maiores. Se, comparativamente as opções OTM obtiveram desempenhos superiores, considerando o prisma do índice de Sharpe, às ações isoladas e tanto as opções ATM com ITM obtiveram resultados irregulares quanto às aquelas, é de se presumir que as opções OTM têm desempenho superior que as ITM e ATM, para esta base de dados. Entre as duas OTM as duas têm desempenho semelhante, com ligeira vantagem para a OTM de 10%.

Para responder a questão de qual período é melhor para realizar a rolagem, deve-se também observar um período maior. Para as opções ITM e ATM nota-se que sempre a rolagem há duas semanas para o vencimento da opção apresenta desempenho superior, contudo tal evidência não se apresenta para as opções OTM. Nestas, a rolagem no dia útil anterior ao vencimento tem desempenho muito semelhante à rolagem há duas semanas para o vencimento.

Deve-se levar em consideração que, sendo a pesquisa exploratória e os testes de cunho empírico, os preços de fechamento das opções podem não coincidir com os modelos de precificação de derivativos, tais como o binomial e Black-Scholes, contudo esse fato não invalida a pesquisa, pois a intenção é justamente testar a operação que seriam realizadas no mercado real.

## REFERÊNCIAS

- ASSAF NETO, Alexandre. **Mercado Financeiro**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005
- COMPANHIA BRASILEIRA DE LIQUIDAÇÃO E CUSTÓDIA. **Compensação e Liquidação**. [São Paulo], il. Disponível em:  
< [www.cblic.com.br/cblic/Compensacao/ModuloLiquido.asp?tit=3](http://www.cblic.com.br/cblic/Compensacao/ModuloLiquido.asp?tit=3)>. Acesso em: 02 jul. 2009a
- COMPANHIA BRASILEIRA DE LIQUIDAÇÃO E CUSTÓDIA. **Controle de Risco**. [São Paulo] Disponível em:  
<<http://www.cblic.com.br/cblic/ControleRisco/CMTims.asp?tit=7>>. Acesso em: 02 jul. 2009b
- BODIE, Zvi; Kane, Alex; MARCUS, Alan J. **Fundamentos de Investimentos**. Tradução: Robert Brian Taylor. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000
- BMFBOVESPA. **Séries Históricas de Cotações**. Disponível em:  
<<http://www.bmfbovespa.com.br/pt-br/cotacoes-historicas/FormSeriesHistoricasArq.asp>>  
Acesso em 01 dez 2009
- BOVESPA. **Como Atuar no Mercado de Opções**. [São Paulo] 2000. Disponível em:  
<<http://www.bmfbovespa.com.br/pdf/opcoes.pdf>> Acesso em: 01 dez. 2009
- CETIP. **DI - Depósito Interfinanceiro. Acumulado Mensal**. 2003 - 2009. Disponível em:  
<[http://www.cetip.com.br/astec/series\\_v05/paginas/web\\_v04\\_10\\_03\\_consulta.asp](http://www.cetip.com.br/astec/series_v05/paginas/web_v04_10_03_consulta.asp)> Acesso em 01 dez. 2009
- GRINBLAT, Mark; TITMAN, Sheridan. **Mercados Financeiros e Estratégia Corporativa**. Tradução: Jorge Ritter, Tomas Anker, Eduardo Fernandes Pestana Moreira. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005
- HISSA, Maurício. **Investindo em opções: como aumentar seu capital operando com segurança**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007
- HULL, John. **Fundamentos dos Mercados Futuros e de Opções**. Tradução: Marco Aurélio Teixeira. 4. ed. ver. e ampl. São Paulo: Bolsa de Mercadorias & Futuros, 2005
- LOWELL, Lee. **Fique rico operando opções: estratégias vencedoras dos traders**. Tradução: Maurício Hissa 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008
- MARINS, André Cabral. **Mercados derivativos e análise de risco**, V. 2. Rio de Janeiro: AMS, 2004
- ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. **Projetos de estágio e de pesquisa: Guias para estágio, trabalhos de conclusão, dissertações e estudo de caso**. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 1999
- ROSS, Stephen A.; WESTERFIELD, Randolph W.; JAFFE, Jeffrey F., **Administração Financeira = corporate finance**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002
- SILVA NETO, Lauro de Araújo. **Opções: do tradicional ao exótico**. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2008

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 10. Ed. São Paulo: Atlas, 2009

WOLWACZ, Alexandre; ROXO, Luis Fernando. **Comprando ações e vendendo opções: novas alternativas de ganhos na bolsa de valores**. Porto Alegre: Leandro & Stormer, 2008

## ANEXO A – DATAS DE VENCIMENTO DE OPÇÕES SOBRE AÇÕES

Série	Mês Vcto.	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
A	Janeiro	20	19	17	16	15	21	19
B	Fevereiro	17	16	21	20	12	18	16
C	Março	17	15	21	20	19	17	16
D	Abril	22	19	18	17	16	21	20
E	Maio	19	17	16	15	21	19	18
F	Junho	16	21	20	19	18	16	15
G	Julho	21	19	18	17	16	21	20
H	Agosto	18	16	15	21	20	18	17
I	Setembro	15	20	19	18	17	15	21
J	Outubro	20	18	17	16	15	20	19
K	Novembro	17	16	21	20	19	17	16
L	Dezembro	15	20	19	18	17	15	21

**Quadro 6 – Datas de vencimento das ações sobre opções na BOVESPA**

Fonte: Feito pelo autor com base nos arquivos disponibilizados pela BMFBOVESPA (2009)

**ANEXO B – DADOS DO TESTE PARA LANÇAMENTO INICIAL NO DIA ÚTIL ANTERIOR AO VENCIMENTO DA SÉRIE ANTERIOR  
PARA AÇÕES E OPÇÕES DA PETROBRAS**

Ação Inicial	Ação Final	Retorno Ação	Opção Inicial	Opção Final	Strike opção
Provento em dinheiro e desdobramento da ação			Lançto. Inicial	Lançto. Final	Retorno Lançto.

**Ação e Opções de compra da Petrobras**

	Ação			10% ITM			5% ITM			ATM			5% OTM			10% OTM			
A	12/dez/08	22,60	24,28	10,44%	3,31	4,96	20	2,07	2,95	22	1,68	2,05	23	1,15	1,00	24	1,15	1,00	24
		0,68			19,29	19,32	3,68%	20,53	21,33	7,21%	20,92	22,23	9,51%	21,45	23,28	11,70%	21,45	23,28	11,70%
B	16/jan/09	24,28	27,60	13,67%	3,50	6,32	21,32	2,10	4,39	23,32	1,81	3,69	23,82	1,17	2,40	25,32	0,59	0,47	27,32
					20,78	21,28	2,41%	22,18	23,21	4,64%	22,47	23,91	6,41%	23,11	25,20	9,04%	23,69	27,13	14,52%
C	13/fev/09	27,60	27,70	0,36%	3,13	2,59	25,32	3,13	2,59	25,32	1,75	0,65	27,32	0,82	0,02	29,32	0,38	0,01	31,32
					24,47	25,11	2,62%	24,47	25,11	2,62%	25,85	27,05	4,64%	26,78	27,68	3,36%	27,22	27,69	1,73%
D	13/mar/09	27,70	29,52	7,80%	4,25	5,99	24	2,81	3,95	26	1,60	1,95	28	0,79	0,28	30	0,79	0,28	30
		0,34			23,45	23,53	1,79%	24,89	25,57	4,10%	26,10	27,57	6,93%	26,91	29,24	9,92%	26,91	29,24	9,92%
E	17/abr/09	29,52	31,30	6,03%	4,30	5,70	25,66	2,70	3,68	27,66	1,48	1,64	29,66	0,72	0,08	31,66	0,72	0,08	31,66
					25,22	25,60	1,51%	26,82	27,62	2,98%	28,04	29,66	5,78%	28,80	31,22	8,40%	28,80	31,22	8,40%
F	15/mai/09	31,30	33,95	8,47%	4,70	7,10	26,98	2,52	4,49	29,66	1,36	2,48	31,66	0,67	0,60	33,66	0,29	0,01	35,66
					26,60	26,85	0,94%	28,78	29,46	2,36%	29,94	31,47	5,11%	30,63	33,35	8,88%	31,01	33,94	9,45%
G	12/jun/09	33,95	31,50	-6,48%	4,57	1,90	30	3,00	0,10	32	1,79	0,01	34	0,91	0,01	36	0,38	0,01	38
		0,25			29,38	29,60	1,60%	30,95	31,40	2,26%	32,16	31,49	-1,31%	33,04	31,49	-3,93%	33,57	31,49	-5,45%
H	17/jul/09	31,50	32,35	2,70%	4,19	4,72	27,75	2,50	2,65	29,75	1,22	0,69	31,75	0,45	0,06	33,75	0,15	0,01	35,75
					27,31	27,63	1,17%	29,00	29,70	2,41%	30,28	31,66	4,56%	31,05	32,29	3,99%	31,35	32,34	3,16%
I	14/ago/09	32,35	34,65	7,11%	3,13	4,71	29,75	3,13	4,71	29,75	1,78	2,78	31,75	0,83	0,90	33,75	0,29	0,01	35,75
					29,22	29,94	2,46%	29,22	29,94	2,46%	30,57	31,87	4,25%	31,52	33,75	7,07%	32,06	34,64	8,05%
J	18/set/09	34,65	36,40	5,54%	3,06	4,80	31,75	1,62	2,80	33,75	1,62	2,80	33,75	0,63	0,82	35,75	0,15	0,01	38
		0,17			31,59	31,60	0,57%	33,03	33,60	2,24%	33,03	33,60	2,24%	34,02	35,58	5,09%	34,50	36,39	5,97%
K	16/out/09	36,40	37,13	2,01%	4,19	4,79	32,58	2,69	2,61	34,58	1,09	0,33	36,83	0,83	0,10	37,83	0,38	0,01	39,58
					32,21	32,34	0,40%	33,71	34,52	2,40%	35,31	36,80	4,22%	35,57	37,03	4,10%	36,02	37,12	3,05%
L	13/nov/09	37,13																	

	Taxa de Retorno	73,00%	Taxa de Retorno	20,85%	Taxa de Retorno	41,93%	Taxa de Retorno	66,19%	Taxa de Retorno	91,14%	Taxa de Retorno	95,32%	
CDI	9,46%	Desvio Padrão	5,45%	Desvio Padrão	0,98%	Desvio Padrão	1,54%	Desvio Padrão	2,74%	Desvio Padrão	4,32%	Desvio Padrão	5,54%
		Índice Sharpe	11,650	Índice Sharpe	11,563	Índice Sharpe	21,124	Índice Sharpe	20,723	Índice Sharpe	18,926	Índice Sharpe	15,503

**Tabela 4 – Testes com lançamento inicial no dia útil anterior ao vencimento da série anterior para ações e opções da Petrobras no ano de 2009 até 13/11/09. Feito pelo autor com base nos arquivos disponibilizados pela BMFBOVESPA (2009).**

Ação	Ação	Retorno	Opção	Opção	Strike
Inicial	Final	Ação	Inicial	Final	opção
Provento em dinheiro e desdobramento da ação			Lanço. Inicial	Lanço. Final	Retorno Lanço.

### Ação e Opções de compra da Petrobras

Data Lçto.	Ação			10% ITM			5% ITM			ATM			5% OTM			10% OTM		
A 14/dez/07	81,20	71,80	-11,26%	10,00	0,41	74	7,76	0,02	78	5,40	0,01	82	3,75	0,01	86	2,41	0,01	90
	0,26			71,20	71,39	0,63%	73,44	71,78	-1,91%	75,80	71,79	-4,95%	77,45	71,79	-6,97%	78,79	71,79	-8,55%
B 18/jan/08	71,80	82,80	15,32%	9,60	19,50	64	6,30	14,70	68	4,31	11,01	71,74	2,95	7,10	75,74	1,80	3,25	79,74
				62,20	63,30	1,77%	65,50	68,10	3,97%	67,49	71,79	6,37%	68,85	75,70	9,95%	70,00	79,55	13,64%
C 15/fev/08	82,80	76,74	-7,32%	10,38	2,60	74	7,30	0,19	78	4,17	0,01	83,74	2,45	0,01	87,74	1,35	0,01	1,74
				72,42	74,14	2,38%	75,50	76,55	1,39%	78,63	76,73	-2,42%	80,35	76,73	-4,51%	81,45	76,73	-5,79%
D 14/mar/08	76,74	85,30	11,39%	8,50	15,60	70	7,10	14,20	72	4,95	9,80	76	3,20	5,90	80	1,81	2,07	84
	0,18			68,24	69,70	2,40%	69,64	71,10	2,35%	71,79	75,50	5,42%	73,54	79,40	8,21%	74,93	83,23	11,32%
E 18/abr/08	85,30	96,30	12,90%	11,20	10,20	75,82	7,10	7,30	81,82	5,00	5,09	85,82	2,90	3,10	89,82	1,77	1,17	93,82
	split 2x			74,10	75,90	2,43%	78,20	81,70	4,48%	80,30	86,12	7,25%	82,40	90,10	9,34%	83,53	93,96	12,49%
F 16/mai/08	48,15	49,50	2,80%	6,33	2,99	42,91	4,20	0,30	46	3,10	0,04	48	1,62	0,01	51	1,00	0,01	53
				41,82	46,51	11,21%	43,95	49,20	11,95%	45,05	49,46	9,79%	46,53	49,49	6,36%	47,15	49,49	4,96%
G 13/jun/08	49,50	38,20	-22,83%	4,95	0,01	42	3,70	0,01	44	2,50	0,01	46	1,76	0,01	48	1,17	0,01	50
				44,55	38,19	-14,28%	45,80	38,19	-16,62%	47,00	38,19	-18,74%	47,74	38,19	-20,00%	48,33	38,19	-20,98%
H 18/jul/08	38,20	32,67	-14,48%	4,60	0,04	34	3,25	0,01	36	2,09	0,01	38	1,22	0,01	40	0,68	0,01	42
				33,60	32,63	-2,89%	34,95	32,66	-6,55%	36,11	32,66	-9,55%	36,98	32,66	-11,68%	37,52	32,66	-12,95%
I 15/ago/08	32,67	33,00	1,01%	3,50	3,10	30	2,20	1,10	32	2,20	1,10	32	1,25	0,25	34	0,64	0,08	36
				29,17	29,90	2,50%	30,47	31,90	4,69%	30,47	31,90	4,69%	31,42	32,75	4,23%	32,03	32,92	2,78%
J 12/set/08	33,00	22,99	-30,33%	4,10	0,01	30	2,74	0,01	32	1,70	0,01	34	1,70	0,10	34	0,85	-	36
				28,90	22,98	-20,48%	30,26	22,98	-24,06%	31,30	22,98	-26,58%	31,30	22,89	-26,87%	32,15	22,99	-28,49%
K 17/out/08	22,99	20,76	-9,70%	4,29	0,97	20	3,00	0,07	22	2,40	0,02	23	1,93	0,01	24	1,19	0,01	26
				18,70	19,79	5,83%	19,99	20,69	3,50%	20,59	20,74	0,73%	21,06	20,75	-1,47%	21,80	20,75	-4,82%
L 14/nov/08	20,76	22,60	8,86%	3,70	4,60	18	2,48	2,55	20	2,48	2,55	20	1,64	0,63	22	1,28	0,11	23
	6			17,06	18,00	5,51%	18,28	20,05	9,68%	18,28	20,05	9,68%	19,12	21,97	14,91%	19,48	22,49	15,45%

CDI	12,38%	Taxa de Retorno	-44,02%	Taxa de Retorno	-7,34%	Taxa de Retorno	-12,94%	Taxa de Retorno	-23,57%	Taxa de Retorno	-25,05%	Taxa de Retorno	-28,52%
		Desvio Padrão	14,72%	Desvio Padrão	8,78%	Desvio Padrão	10,49%	Desvio Padrão	11,62%	Desvio Padrão	12,92%	Desvio Padrão	14,32%
		Índice Sharpe	-3,830	Índice Sharpe	-2,245	Índice Sharpe	-2,413	Índice Sharpe	-3,093	Índice Sharpe	-2,898	Índice Sharpe	-2,857

Tabela 5 - Testes com lançamento inicial no dia útil anterior ao vencimento da série anterior para ações e opções da Petrobras no ano de 2008. Feito pelo autor com base nos arquivos disponibilizados pela BMFBOVESPA (2009).

Ação	Ação	Retorno	Opção	Opção	Strike
Inicial	Final	Ação	Inicial	Final	opção
Provento em dinheiro e desdobramento da ação			Lançto. Inicial	Lançto. Final	Retorno Lançto.

### Ação e Opções de compra da Petrobras

Data Lçto.	Ação			10% ITM			5% ITM			ATM			5% OTM			10% OTM		
A 15/dez/06	47,25	45,15	-3,64%	4,36	2,60	43,15	2,87	0,69	45,15	1,62	0,03	47,15	0,89	0,01	48,57	0,25	0,01	51,15
	0,38			42,89	42,55	0,09%	44,38	44,46	1,04%	45,63	45,12	-0,28%	46,36	45,14	-1,81%	47,00	45,14	-3,15%
B 12/jan/07	45,15	44,80	-0,78%	4,60	3,09	41,62	3,00	1,15	43,62	1,70	0,04	45,62	0,87	0,01	47,62	0,37	0,01	49,62
				40,55	41,71	2,86%	42,15	43,65	3,56%	43,45	44,76	3,01%	44,28	44,79	1,15%	44,78	44,79	0,02%
C 9/fev/07	44,80	40,22	-10,22%	5,33	0,60	40	3,89	0,01	42	2,44	0,01	44	0,77	0,01	47,62	0,32	-	49,62
				39,47	39,62	0,38%	40,91	40,21	-1,71%	42,36	40,21	-5,08%	44,03	40,21	-8,68%	44,48	40,22	-9,58%
D 16/mar/07	40,22	47,71	19,52%	5,15	11,90	36	3,36	10,40	38	1,94	8,31	40	1,03	6,10	42	0,45	4,45	44
	0,36			35,07	35,81	3,14%	36,86	37,31	2,20%	38,28	39,40	3,87%	39,19	41,61	7,09%	39,77	43,26	9,68%
E 13/abr/07	47,71	46,50	-2,54%	4,92	2,80	43,64	3,20	0,84	45,64	1,84	0,03	47,64	0,74	0,01	50	0,37	-	51,64
				42,79	43,70	2,13%	44,51	45,66	2,58%	45,87	46,47	1,31%	46,97	46,49	-1,02%	47,34	46,50	-1,77%
F 18/mai/07	46,50	50,75	9,14%	5,10	9,15	41,64	3,56	7,17	43,64	2,14	5,15	45,64	0,48	1,18	49,64	0,19	0,08	51,64
				41,40	41,60	0,48%	42,94	43,58	1,49%	44,36	45,60	2,80%	46,02	49,57	7,71%	46,31	50,67	9,41%
G 15/jun/07	50,75	55,84	10,03%	5,17	10,00	46	3,40	8,12	48	2,09	5,90	50	0,47	1,82	54	0,18	0,25	56
				45,58	45,84	0,57%	47,35	47,72	0,78%	48,66	49,94	2,63%	50,28	54,02	7,44%	50,57	55,59	9,93%
H 13/jul/07	55,84	46,40	-16,91%	6,78	0,02	50	3,63	0,01	54	2,41	0,01	56	1,42	0,01	58	0,38	0,01	62
				49,06	46,38	-5,46%	52,21	46,39	-11,15%	53,43	46,39	-13,18%	54,42	46,39	-14,76%	55,46	46,39	-16,35%
I 17/ago/07	46,40	54,30	17,93%	5,00	13,10	42	4,05	10,74	44	2,95	8,69	46	1,95	6,90	48	0,62	2,73	52
	0,42			41,40	41,20	0,53%	42,35	43,56	3,85%	43,45	45,61	5,94%	44,45	47,40	7,58%	45,78	51,57	13,56%
J 14/set/07	54,30	64,74	20,00%	5,70	15,50	49,58	4,20	13,00	51,58	2,86	11,30	53,58	1,09	7,30	57,58	0,51	5,31	59,58
	0,42			48,60	49,24	2,18%	50,10	51,74	4,11%	51,44	53,44	4,70%	53,21	57,44	8,74%	53,79	59,43	11,27%
K 12/out/07	64,74	78,80	21,72%	7,50	21,13	57,58	4,70	17,45	59,58	2,85	13,40	63,58	2,00	11,10	67,58	0,89	7,19	72
				57,24	57,67	0,75%	60,04	61,35	2,18%	61,89	65,40	5,67%	62,74	67,70	7,91%	63,85	71,61	12,15%
L 16/nov/07	78,80	81,20	3,05%	9,03	9,92	71,58	7,71	7,20	74	5,36	3,22	78	3,19	0,54	82	2,10	0,06	86
				69,77	71,28	2,16%	71,09	74,00	4,09%	73,44	77,98	6,18%	75,61	80,66	6,68%	76,70	81,14	5,79%
CDI 11,81%	Taxa de Retorno	77,10%	Taxa de Retorno	9,96%	Taxa de Retorno	12,68%	Taxa de Retorno	16,97%	Taxa de Retorno	27,72%	Taxa de Retorno	42,34%						
	Desvio Padrão	12,79%	Desvio Padrão	2,24%	Desvio Padrão	4,20%	Desvio Padrão	5,58%	Desvio Padrão	7,62%	Desvio Padrão	9,56%						
	Índice Sharpe	5,102	Índice Sharpe	-0,826	Índice Sharpe	0,207	Índice Sharpe	0,924	Índice Sharpe	2,087	Índice Sharpe	3,192						

Tabela 6 - Testes com lançamento inicial no dia útil anterior ao vencimento da série anterior para ações e opções da Petrobras no ano de 2007  
Feito pelo autor com base nos arquivos disponibilizados pela BMFBOVESPA (2009).

Ação	Ação	Retorno	Opção	Opção	Strike
Inicial	Final	Ação	Inicial	Final	opção
Provento em dinheiro e desdobramento da ação			Lançto.	Lançto.	Retorno
			Inicial	Final	Lançto.

### Ação e Opções de compra da Petrobras

Data Lçto.	Ação			10% ITM			5% ITM			ATM			5% OTM			10% OTM		
A 16/dez/05	36,30	43,40	20,72%	4,85	11,29	32	3,00	9,45	34	1,55	7,49	36	0,63	5,10	38	0,20	3,35	40
	0,42			31,45	32,11	3,43%	33,30	33,95	3,21%	34,75	35,91	4,55%	35,67	38,30	8,55%	36,10	40,05	12,11%
B 13/jan/06	43,40	44,00	1,38%	4,57	4,58	39,58	2,86	2,53	41,58	1,60	0,61	43,58	0,79	0,03	45,58	0,33	0,01	47,58
				38,83	39,42	1,52%	40,54	41,47	2,29%	41,80	43,39	3,80%	42,61	43,97	3,19%	43,07	43,99	2,14%
C 17/fev/06	44,00	42,80	-2,73%	5,29	3,10	39,58	3,25	0,73	42	1,96	0,04	44	1,10	0,01	46	0,54	0,01	48
				38,71	39,70	2,56%	40,75	42,07	3,24%	42,04	42,76	1,71%	42,90	42,79	-0,26%	43,46	42,79	-1,54%
D 17/mar/06	42,80	43,35	2,64%	5,06	5,95	38	3,63	3,92	40	2,35	1,95	42	1,35	0,14	44	0,28	0,01	48
	0,58			37,74	37,40	0,64%	39,17	39,43	2,14%	40,45	41,40	3,78%	41,45	43,21	5,65%	42,52	43,34	3,29%
E 13/abr/06	43,35	46,90	8,19%	4,42	7,62	39,42	2,90	5,59	41,42	1,53	3,74	43,42	0,73	1,75	45,42	0,31	0,16	47,42
				38,93	39,28	0,90%	40,45	41,31	2,13%	41,82	43,16	3,20%	42,62	45,15	5,94%	43,04	46,74	8,60%
F 12/mai/06	46,90	40,30	-14,07%	6,20	0,10	41,42	3,19	0,01	45,42	1,79	0,01	47,42	0,93	0,01	49,42	0,33	-	52
				40,70	40,20	-1,23%	43,71	40,29	-7,82%	45,11	40,29	-10,68%	45,97	40,29	-12,36%	46,57	40,30	-13,46%
G 16/jun/06	40,30	44,24	9,78%	5,10	8,27	36	3,31	6,34	38	2,05	4,36	40	1,08	2,37	42	0,50	0,45	44
				35,20	35,97	2,19%	36,99	37,90	2,46%	38,25	39,88	4,26%	39,22	41,87	6,76%	39,80	43,79	10,03%
H 14/jul/06	44,24	44,89	1,47%	4,95	4,70	40	3,38	2,86	42	2,05	0,88	44,01	1,00	0,01	46	0,41	0,01	48
				39,29	40,19	2,29%	40,86	42,03	2,86%	42,19	44,01	4,31%	43,24	44,88	3,79%	43,83	44,88	2,40%
I 18/ago/06	44,89	39,25	-12,56%	5,25	0,10	40	3,55	0,01	42	2,18	0,01	44	0,43	0,01	48	0,16	0,01	50
				39,64	39,15	-1,24%	41,34	39,24	-5,08%	42,71	39,24	-8,12%	44,46	39,24	-11,74%	44,73	39,24	-12,27%
J 15/set/06	39,25	41,65	6,11%	3,80	5,66	36	2,40	3,66	38	1,25	1,70	40	0,54	0,13	42	0,19	0,01	44
				35,45	35,99	1,52%	36,85	37,99	3,09%	38,00	39,95	5,13%	38,71	41,52	7,26%	39,06	41,64	6,61%
K 13/out/06	41,65	43,50	6,48%	4,44	6,50	38	2,81	4,45	40	1,55	2,46	42	0,71	0,55	44	0,27	0,01	46
	0,85			37,21	37,00	1,72%	38,84	39,05	2,73%	40,10	41,04	4,46%	40,94	42,95	6,99%	41,38	43,49	7,15%
L 17/nov/06	43,50	47,25	8,62%	4,86	7,95	39,15	3,24	5,96	41,15	2,02	3,95	43,15	1,05	1,97	45,15	0,47	0,22	47,15
				38,64	39,30	1,71%	40,26	41,29	2,56%	41,48	43,30	4,39%	42,45	45,28	6,67%	43,03	47,03	9,30%

CDI 15,04%	Taxa de Retorno	35,79%	Taxa de Retorno	17,11%	Taxa de Retorno	13,89%	Taxa de Retorno	20,96%	Taxa de Retorno	31,19%	Taxa de Retorno	35,03%
	Desvio Padrão	9,59%	Desvio Padrão	1,41%	Desvio Padrão	3,62%	Desvio Padrão	5,30%	Desvio Padrão	7,20%	Desvio Padrão	8,31%
	Índice Sharpe	2,164	Índice Sharpe	1,479	Índice Sharpe	-0,318	Índice Sharpe	1,119	Índice Sharpe	2,244	Índice Sharpe	2,407

Tabela 7 - Testes com lançamento inicial no dia útil anterior ao vencimento da série anterior para ações e opções da Petrobras no ano de 2006. Feito pelo autor com base nos arquivos disponibilizados pela BMFBOVESPA (2009).



Ação Inicial	Ação Final	Retorno Ação	Opção Inicial	Opção Final	Strike opção
Provento em dinheiro e desdobramento da ação			Lanço. Inicial	Lanço. Final	Retorno Lanço.

### Ação e Opções de compra da Petrobras

Data Lçto.	Ação			10% ITM			5% ITM			ATM			5% OTM			10% OTM		
A 17/dez/04	94,72	94,10	-0,65%	9,49	6,90	87,45	8,40	5,69	88	3,70	0,34	94	0,11	0,01	100	0,21	-	106
				85,23	87,20	2,31%	86,32	88,41	2,42%	91,02	93,76	3,01%	94,61	94,09	-0,55%	94,51	94,10	-0,43%
B 14/jan/05	94,10	102,70	9,14%	6,35	12,66	90	6,35	12,66	90	3,45	8,70	94	1,55	4,60	98	0,34	0,05	104
				87,75	90,04	2,61%	87,75	90,04	2,61%	90,65	94,00	3,70%	92,55	98,10	6,00%	93,76	102,65	9,48%
C 18/fev/05	102,70	106,00	3,21%	11,50	13,51	92	6,70	7,90	98	3,80	3,80	192	1,10	0,06	198	0,65	0,03	119
				91,20	92,49	1,41%	96,00	98,10	2,19%	98,90	102,20	3,34%	101,60	105,94	4,27%	102,05	105,97	3,84%
D 18/mar/05	106,00	93,80	-10,09%	10,51	0,60	96	8,00	0,01	100	4,04	0,01	106	1,95	0,01	112	1,00	-	116
	1,5			95,49	93,20	-0,83%	98,00	93,79	-2,77%	101,96	93,79	-6,54%	104,05	93,79	-8,42%	105,00	93,80	-9,24%
E 15/abr/05	93,80	92,50	-1,39%	9,45	5,50	88	9,45	5,50	88	4,00	0,06	94,5	1,70	0,01	98,5	0,55	-	104
				84,35	87,00	3,14%	84,35	87,00	3,14%	89,80	92,44	2,94%	92,10	92,49	0,42%	93,25	92,50	-0,80%
F 13/mai/05	92,50	107,70	16,43%	10,03	23,50	84	7,51	18,78	88	4,96	15,00	92	1,79	9,40	98	0,90	5,51	102
				82,47	84,20	2,10%	84,99	88,92	4,62%	87,54	92,70	5,89%	90,71	98,30	8,37%	91,60	102,19	11,56%
G 17/jun/05	107,70	104,80	-2,69%	11,90	10,81	96	7,30	4,81	102	3,00	0,13	108	1,20	0,01	112	1,20	0,01	112
				95,80	93,99	-1,89%	100,40	99,99	-0,41%	104,70	104,67	-0,03%	106,50	104,79	-1,61%	106,50	104,79	-1,61%
H 15/jul/05	104,80	122,40	18,42%	12,51	27,90	94,3	7,00	21,49	100,3	4,85	17,99	104,3	1,60	11,60	110,3	0,90	8,00	114,3
	1,7			92,29	94,50	4,24%	97,80	100,91	4,92%	99,95	104,41	6,16%	103,20	110,80	9,01%	103,90	114,40	11,74%
I 12/ago/05	122,40	139,08	13,63%	13,99	7,29	110	9,20	5,85	116	5,20	4,38	122	2,40	2,83	128	1,20	1,81	132
	inplit x4			108,41	109,92	1,39%	113,20	115,68	2,19%	117,20	121,56	3,72%	120,00	127,76	6,47%	121,20	131,84	8,78%
J 16/set/05	34,77	31,18	-10,32%	3,90	0,12	31,5	2,44	0,01	33	1,13	0,01	35	0,58	0,01	36,5	0,13	-	38
				30,87	31,06	0,62%	32,33	31,17	-3,59%	33,64	31,17	-7,34%	34,19	31,17	-8,83%	34,64	31,18	-9,99%
K 14/out/05	31,18	32,70	4,87%	3,98	4,65	28	2,68	2,65	30	2,00	1,70	31	1,08	0,07	33	0,71	0,01	34
				27,20	28,05	3,13%	28,50	30,05	5,44%	29,18	31,00	6,24%	30,10	32,63	8,41%	30,47	32,69	7,29%
L 18/nov/05	32,70	36,30	11,01%	3,40	6,45	30	2,60	3,33	31	1,42	2,31	33	0,97	0,38	34	0,38	0,01	36
				29,30	29,85	1,88%	30,10	32,97	9,53%	31,28	33,99	8,66%	31,73	35,92	13,21%	32,32	36,29	12,28%
	Taxa de Retorno	57,91%	Taxa de Retorno	21,87%	Taxa de Retorno	33,98%	Taxa de Retorno	32,41%	Taxa de Retorno	39,96%	Taxa de Retorno	47,44%						
CDI 19,00%	Desvio Padrão	9,68%	Desvio Padrão	1,72%	Desvio Padrão	3,60%	Desvio Padrão	4,92%	Desvio Padrão	6,95%	Desvio Padrão	7,93%						
	Índice Sharpe	4,021	Índice Sharpe	1,671	Índice Sharpe	4,164	Índice Sharpe	2,728	Índice Sharpe	3,016	Índice Sharpe	3,585						

Tabela 8 - Testes com lançamento inicial no dia útil anterior ao vencimento da série anterior para ações e opções da Petrobras no ano de 2005. Feito pelo autor com base nos arquivos disponibilizados pela BMFBOVESPA (2009).

Ação Inicial	Ação Final	Retorno Ação	Opção Inicial	Opção Final	Strike opção
Provento em dinheiro e desdobramento da ação			Lanço. Inicial	Lanço. Final	Retorno Lanço.

### Ação e Opções de compra da Petrobras

Data Lçto.	Ação			10% ITM			5% ITM			ATM			5% OTM			10% OTM		
A 12/dez/03	72,26	84,00	16,25%	7,30	17,70	66	5,70	15,80	68	2,94	11,95	72	1,01	7,50	76	0,71	5,70	78
				64,96	66,30	2,06%	66,56	68,20	2,46%	69,32	72,05	3,94%	71,25	76,50	7,37%	71,55	78,30	9,43%
B 16/jan/04	84,00	85,79	2,13%	8,50	10,00	76	6,00	6,10	80	7,78	2,00	84	2,15	0,07	88	1,00	0,01	92
				75,50	75,79	0,38%	78,00	79,69	2,17%	76,22	83,79	9,93%	81,85	85,72	4,73%	83,00	85,78	3,35%
C 13/fev/04	85,79	83,47	-2,70%	11,60	6,90	76	6,80	1,50	82	4,23	0,05	86	2,60	0,01	90	1,30	-	94
				74,19	76,57	3,21%	78,99	81,97	3,77%	81,56	83,42	2,28%	83,19	83,46	0,32%	84,49	83,47	-1,21%
D 12/mar/04	83,47	84,65	3,86%	5,80	6,80	80	5,80	6,80	80	3,69	2,80	84	1,80	0,10	88	0,71	0,01	92
	2,04			77,67	77,85	2,86%	77,67	77,85	2,86%	79,78	81,85	5,15%	81,67	84,55	6,02%	82,76	84,64	4,74%
E 16/abr/04	84,65	73,20	-13,53%	8,40	0,02	77,96	4,80	0,01	81,96	3,75	0,01	83,96	1,67	0,01	87,96	0,31	-	93,96
				76,25	73,18	-4,03%	79,85	73,19	-8,34%	80,90	73,19	-9,53%	82,98	73,19	-11,80%	84,34	73,20	-13,21%
F 14/mai/04	73,20	74,90	2,32%	7,50	6,90	68	6,00	4,90	70	3,60	1,08	74	2,88	0,11	76	1,80	0,01	77,96
				65,70	68,00	3,50%	67,20	70,00	4,17%	69,60	73,82	6,06%	70,32	74,79	6,36%	71,40	74,89	4,89%
G 18/jun/04	74,90	78,38	4,65%	8,05	10,50	68	4,80	6,20	72	3,45	4,30	74	1,59	0,54	78	0,45	0,03	82
				66,85	67,88	1,54%	70,10	72,18	2,97%	71,45	74,08	3,68%	73,31	77,84	6,18%	74,45	78,35	5,24%
H 16/jul/04	78,38	79,50	1,43%	6,74	7,71	72	5,68	5,30	74	2,95	1,25	78	1,15	0,04	82	0,39		86
				71,64	71,79	0,21%	72,70	74,20	2,06%	75,43	78,25	3,74%	77,23	79,46	2,89%	77,99	79,50	1,94%
I 13/ago/04	79,50	87,28	9,79%	6,98	12,99	74	5,55	11,00	76	3,00	7,00	80	1,26	3,05	84	0,42	0,07	88
				72,52	74,29	2,44%	73,95	76,28	3,15%	76,50	80,28	4,94%	78,24	84,23	7,66%	79,08	87,21	10,28%
J 17/set/04	87,28	93,03	9,51%	8,00	15,20	80	6,40	13,20	82	2,23	7,00	88	0,65	3,60	92	0,18	0,30	96
	2,55			79,28	77,83	1,39%	80,88	79,83	1,85%	85,05	86,03	4,15%	86,63	89,43	6,18%	87,10	92,73	9,39%
K 15/out/04	93,03	95,80	2,98%	9,90	12,85	83,45	6,67	8,50	87,45	3,25	2,60	93,45	1,50	0,10	97,45	0,58	0,01	102
				83,13	82,95	-0,22%	86,36	87,30	1,09%	89,78	93,20	3,81%	91,53	95,70	4,56%	92,45	95,79	3,61%
L 12/nov/04	95,80	94,72	-1,13%	9,60	7,00	87,45	6,40	3,20	91,45	4,05	0,20	95,45	1,75	0,01	100	0,65	0,01	104
				86,20	87,72	1,76%	89,40	91,52	2,37%	91,75	94,52	3,02%	94,05	94,71	0,70%	95,15	94,71	-0,46%

CDI 16,16%	Taxa de Retorno	37,92%	Taxa de Retorno	15,94%	Taxa de Retorno	21,90%	Taxa de Retorno	48,24%	Taxa de Retorno	47,52%	Taxa de Retorno	42,19%
	Desvio Padrão	7,35%	Desvio Padrão	2,04%	Desvio Padrão	3,28%	Desvio Padrão	4,52%	Desvio Padrão	5,36%	Desvio Padrão	6,33%
	Índice Sharpe	2,963	Índice Sharpe	-0,105	Índice Sharpe	1,754	Índice Sharpe	7,095	Índice Sharpe	5,852	Índice Sharpe	4,114

Tabela 9 - Testes com lançamento inicial no dia útil anterior ao vencimento da série anterior para ações e opções da Petrobras no ano de 2004. Feito pelo autor com base nos arquivos disponibilizados pela BMFBOVESPA (2009).

Ação Inicial	Ação Final	Retorno Ação	Opção Inicial	Opção Final	Strike opção
Provento em dinheiro e desdobramento da ação			Lançto. Inicial	Lançto. Final	Retorno Lançto.

### Ação e Opções de compra da Petrobras

Data Lçto.	Ação			10% ITM			5% ITM			ATM			5% OTM			10% OTM		
A 13/dez/02	45,10	50,60	12,20%	4,00	9,50		4,00	9,50		1,76	4,80		1,00	2,60		0,51	1,00	
				41,10	41,10	0,00%	41,10	41,10	0,00%	43,34	45,80	5,68%	44,10	48,00	8,84%	44,59	49,60	11,24%
B 17/jan/03	50,60	45,87	-9,35%	5,95	0,38		4,05	0,03		2,60	0,01		1,10	0,01		0,67	0,01	
				44,65	45,49	1,88%	46,55	45,84	-1,53%	48,00	45,86	-4,46%	49,50	45,86	-7,35%	49,93	45,86	-8,15%
C 14/fev/03	45,87	46,10	0,50%	3,40	2,07		3,40	2,07		2,40	0,40		1,45	0,03		0,90	0,01	
				42,47	44,03	3,67%	42,47	44,03	3,67%	43,47	45,70	5,13%	44,42	46,07	3,71%	44,97	46,09	2,49%
D 14/mar/03	46,10	47,50	6,18%	5,20	6,95		3,85	5,18		2,74	3,25		1,75	1,28		1,00	0,08	
	1,45			40,90	40,55	2,69%	42,25	42,32	3,60%	43,36	44,25	5,40%	44,35	46,22	7,49%	45,10	47,42	8,36%
E 17/abr/03	47,50	54,25	14,21%	3,00	8,50		3,00	8,50		1,90	6,80		1,70	5,61		0,61	2,25	
				44,50	45,75	2,81%	44,50	45,75	2,81%	45,60	47,45	4,06%	45,80	48,64	6,20%	46,89	52,00	10,90%
F 16/mai/03	54,25	54,12	-0,24%	6,70	5,90		4,00	2,45		2,95	0,30		1,20	0,01		0,61	-	
				47,55	48,22	1,41%	50,25	51,67	2,83%	51,30	53,82	4,91%	53,05	54,11	2,00%	53,64	54,12	0,89%
G 13/jun/03	54,12	57,25	5,78%	5,50	7,40		3,80	5,50		2,64	3,55		1,70	1,55		0,50	0,01	
				48,62	49,85	2,53%	50,32	51,75	2,84%	51,48	53,70	4,31%	52,42	55,70	6,26%	53,62	57,24	6,75%
H 18/jul/03	57,25	58,31	1,85%	6,50	6,50		4,40	4,35		1,66	0,50		0,85	0,02		0,85	0,02	
				50,75	51,81	2,09%	52,85	53,96	2,10%	55,59	57,81	3,99%	56,40	58,29	3,35%	56,40	58,29	3,35%
I 15/ago/03	58,31	64,30	10,27%	6,71	12,90		3,30	8,60		2,11	6,60		0,55	2,50		0,35	0,70	
				51,60	51,40	-0,39%	55,01	55,70	1,25%	56,20	57,70	2,67%	57,76	61,80	6,99%	57,96	63,60	9,73%
J 12/set/03	64,30	64,60	0,47%	7,50	6,80	58	4,33	2,60	62	2,90	0,85	64	1,30	0,01	68	0,70	0,01	70
				56,80	57,80	1,76%	59,97	62,00	3,39%	61,40	63,75	3,83%	63,00	64,59	2,52%	63,60	64,59	1,56%
K 17/out/03	64,60	68,70	6,35%	8,01	10,74		4,60	6,75		3,07	4,75		1,37	0,82		0,50	0,01	
				56,59	57,96	2,42%	60,00	61,95	3,25%	61,53	63,95	3,93%	63,23	67,88	7,35%	64,10	68,69	7,16%
L 14/nov/03	68,70	72,26	8,89%	8,10	13,50		4,60	8,70		3,25	6,65		1,45	2,85		0,55	0,10	
	2,55			60,60	58,76	1,17%	64,10	63,56	3,14%	65,45	65,61	4,14%	67,25	69,41	7,00%	68,15	72,16	9,63%
CDI 23,26%	Taxa de Retorno	70,94%	Taxa de Retorno	24,33%	Taxa de Retorno	30,87%	Taxa de Retorno	52,86%	Taxa de Retorno	68,51%	Taxa de Retorno	83,37%						
	Desvio Padrão	6,51%	Desvio Padrão	1,16%	Desvio Padrão	1,60%	Desvio Padrão	2,68%	Desvio Padrão	4,34%	Desvio Padrão	5,61%						
	Índice Sharpe	7,320	Índice Sharpe	0,915	Índice Sharpe	4,750	Índice Sharpe	11,064	Índice Sharpe	10,430	Índice Sharpe	10,720						

Tabela 10 - Testes com lançamento inicial no dia útil anterior ao vencimento da série anterior para ações e opções da Petrobras no ano de 2003. Feito pelo autor com base nos arquivos disponibilizados pela BMFBOVESPA (2009).

**ANEXO C – DADOS DO TESTE PARA LANÇAMENTO INICIAL NA SEXTA-FEIRA HÁ DUAS SEMANAS DO VENCIMENTO DA SÉRIE ANTERIOR PARA AÇÕES E OPÇÕES DA PETROBRAS**

**Ação e Opções de compra da Petrobras**

Ação Inicial	Ação Final	Retorno Ação	Opção Inicial	Opção Final	Strike opção
Provento em dinheiro e desdobramento da ação			Lançto. Inicial	Lançto. Final	Retorno Lançto.

Data Lçto.	Ação			10% ITM			5% ITM			ATM			5% OTM			10% OTM		
B 2/jan/09	24,54	25,03	4,77%	4,07	3,95	21,32	2,74	2,18	23,32	1,63	0,91	25,32	1,63	0,91	25,32	0,90	0,28	27,32
	0,68			20,47	21,08	6,30%	21,80	22,85	7,94%	22,91	24,12	8,25%	22,91	24,12	8,25%	23,64	24,75	7,57%
C 30/jan/09	25,03	26,40	5,47%	3,05	3,71	23,32	3,05	3,71	23,32	1,91	2,10	25,32	1,33	1,05	27	1,01	0,89	27,32
				21,98	22,69	3,23%	21,98	22,69	3,23%	23,12	24,30	5,10%	23,70	25,35	6,96%	24,02	25,51	6,20%
D 27/fev/09	26,40	30,40	15,15%	4,09	6,52	24	2,62	4,58	26	2,62	4,58	26	1,77	2,70	28	1,00	1,22	30
				22,31	23,88	7,04%	23,78	25,82	8,58%	23,78	25,82	8,58%	24,63	27,70	12,46%	25,40	29,18	14,88%
E 3/abr/09	30,40	29,54	-1,71%	3,35	2,20	27,66	3,35	2,20	27,66	2,06	0,90	29,66	1,12	0,27	31,66	0,56	0,10	33,66
	0,34			27,05	27,34	2,33%	27,05	27,34	2,33%	28,34	28,64	2,26%	29,28	29,27	1,13%	29,84	29,44	-0,20%
F 30/abr/09	29,54	34,45	16,62%	3,46	7,55	26,98	3,46	7,55	26,98	1,75	4,95	29,66	0,92	3,14	31,66	0,92	3,14	31,66
				26,08	26,90	3,14%	26,08	26,90	3,14%	27,79	29,50	6,15%	28,62	31,31	9,40%	28,62	31,31	9,40%
G 29/mai/09	34,45	31,01	-9,99%	3,65	0,62	32	3,65	0,62	32	2,33	0,19	34	1,32	0,05	36	0,64	0,03	38
				30,80	30,39	-1,33%	30,80	30,39	-1,33%	32,12	30,82	-4,05%	33,13	30,96	-6,55%	33,81	30,98	-8,37%
H 3/jul/09	31,01	31,47	2,29%	3,80	3,89	28	2,40	2,10	30	1,35	0,82	32	1,35	0,82	32	0,70	0,21	34
	0,25			27,21	27,58	2,28%	28,61	29,37	3,53%	29,66	30,65	4,18%	29,66	30,65	4,18%	30,31	31,26	3,96%
I 31/jul/09	31,47	32,51	3,30%	4,42	4,95	27,75	2,80	3,00	29,75	1,67	1,35	31,75	0,82	0,37	33,75	0,82	0,37	33,75
				27,05	27,56	1,89%	28,67	29,51	2,93%	29,80	31,16	4,56%	30,65	32,14	4,86%	30,65	32,14	4,86%
J 4/set/09	32,51	34,16	5,60%	3,58	4,66	29,75	2,08	2,98	31,75	1,49	1,95	32,75	1,02	1,34	33,75	0,44	0,38	35,75
	0,17			28,93	29,50	2,56%	30,43	31,18	3,02%	31,02	32,21	4,38%	31,49	32,82	4,76%	32,07	33,78	5,86%
K 2/out/09	34,16	35,04	2,58%	3,59	3,80	31,58	2,19	2,35	33,24	2,19	2,35	33,24	0,79	0,88	35,83	0,36	0,32	37,83
				30,57	31,24	2,19%	31,97	32,69	2,25%	31,97	32,69	2,25%	33,37	34,16	2,37%	33,80	34,72	2,72%
L 30/out/09	35,04																	
A 4/dez/09																		

CDI	9,46%	Taxa de Retorno	50,28%	Taxa de Retorno	33,59%	Taxa de Retorno	41,43%	Taxa de Retorno	49,61%	Taxa de Retorno	57,73%	Taxa de Retorno	55,65%
		Desvio Padrão	7,61%	Desvio Padrão	2,34%	Desvio Padrão	2,84%	Desvio Padrão	3,59%	Desvio Padrão	5,22%	Desvio Padrão	6,12%
		Índice Sharpe	5,365	Índice Sharpe	10,333	Índice Sharpe	11,268	Índice Sharpe	11,185	Índice Sharpe	9,249	Índice Sharpe	7,548

**Tabela 11 - Teste com lançamento inicial na sexta-feira há duas semanas do vencimento da série anterior para ações e opções da Petrobras no ano de 2009 até 30/10/09. Feito pelo autor com base nos arquivos disponibilizados pela BMFBOVESPA (2009).**

### Ação e Opções de compra da Petrobras

Ação Inicial	Ação Final	Retorno Ação	Opção Inicial	Opção Final	Strike opção
Provento em dinheiro e desdobramento da ação			Lançto. Inicial	Lançto. Final	Retorno Lançto.

Data Lçto.	Ação			10% ITM			5% ITM			ATM			5% OTM			10% OTM		
B 4/jan/08	81,40	81,70	0,69%	8,50	6,51	76	7,10	5,01	78	5,70	2,58	82	4,00	1,15	86	2,51	0,46	90
	0,26			72,90	75,19	3,50%	74,30	76,69	3,57%	75,70	79,12	4,86%	77,40	80,55	4,41%	78,89	81,24	3,31%
C 1/fev/08	81,70	81,45	-0,31%	9,51	9,30	74	7,20	6,11	78	5,50	3,90	81,74	3,60	2,02	85,74	2,25	1,10	89,74
				72,19	72,15	-0,06%	74,50	75,34	1,13%	76,20	77,55	1,77%	78,10	79,43	1,70%	79,45	80,35	1,13%
D 29/fev/08	81,45	79,00	-2,79%	9,80	4,74	76	9,80	4,74	76	6,30	1,89	82	4,59	0,80	86	3,25	0,33	90
	0,18			71,65	74,26	3,89%	71,65	74,26	3,89%	75,15	77,11	2,85%	76,86	78,20	1,98%	78,20	78,67	0,83%
E 4/abr/08	79,00	86,00	8,86%	9,01	7,07	72	6,70	5,45	76	4,50	3,71	80	3,69	2,90	82	2,30	1,80	86
	split 2x			69,99	71,86	2,67%	72,30	75,10	3,87%	74,50	78,58	5,48%	75,31	80,20	6,49%	76,70	82,40	7,43%
F 2/mai/08	43,00	49,00	13,95%	5,81	11,11	38,5	4,01	8,71	41	3,17	6,79	42,91	2,20	5,25	44,78	1,19	3,51	47,5
				37,19	37,89	1,88%	38,99	40,29	3,33%	39,83	42,21	5,98%	40,80	43,75	7,23%	41,81	45,49	8,80%
G 30/mai/08	49,00	43,20	-11,84%	7,17	1,23	44	5,51	0,58	46,91	3,45	0,20	50	2,80	0,10	52	2,20	0,06	54
				41,83	41,97	0,33%	43,49	42,62	-2,00%	45,55	43,00	-5,60%	46,20	43,10	-6,71%	46,80	43,14	-7,82%
H 4/jul/08	43,20	34,51	-20,12%	4,80	0,17	40	3,42	0,09	42	2,42	0,05	44	1,65	0,02	46	1,10	0,02	48
				38,40	34,34	-10,57%	39,78	34,42	-13,47%	40,78	34,46	-15,50%	41,55	34,49	-16,99%	42,10	34,49	-18,08%
I 1/ago/08	34,51	34,90	1,13%	4,21	3,48	32	2,85	3,48	34	2,85	2,10	34	1,84	1,01	36	1,08	0,42	38
				30,30	31,42	3,70%	31,66	31,42	-0,76%	31,66	32,80	3,60%	32,67	33,89	3,73%	33,43	34,48	3,14%
J 29/ago/08	34,90	32,05	-8,17%	4,40	2,68	32	4,40	2,68	32	3,15	1,74	34	2,15	1,13	36,01	1,37	0,70	38
				30,50	29,37	-3,70%	30,50	29,37	-3,70%	31,75	30,31	-4,54%	32,75	30,92	-5,59%	33,53	31,35	-6,50%
K 3/out/08	32,05	23,31	-27,27%	6,20	0,18	28	4,60	0,06	30	3,61	0,03	32	2,72	0,02	34	1,97	0,02	36
				25,85	23,13	-10,52%	27,45	23,25	-15,30%	28,44	23,28	-18,14%	29,33	23,29	-20,59%	30,08	23,29	-22,57%
L 31/out/08	23,31	20,06	-13,94%	4,58	1,28	20	3,50	0,51	22	2,20	0,19	24	2,20	0,19	24	1,35	0,07	26
				18,73	18,78	0,27%	19,81	19,55	-1,31%	21,11	19,87	-5,87%	21,11	19,87	-5,87%	21,96	19,99	-8,97%
A 28/nov/08	20,06	24,54	22,33%	3,62	7,50	18	2,26	5,42	20	2,26	5,42	20	1,35	3,56	22	1,35	3,56	22
				16,44	17,04	3,65%	17,80	19,12	7,42%	17,80	19,12	7,42%	18,71	20,98	12,13%	18,71	20,98	12,13%
CDI 12,38%	Taxa de Retorno -39,38%			Taxa de Retorno -6,34%			Taxa de Retorno -15,02%			Taxa de Retorno -19,89%			Taxa de Retorno -21,40%			Taxa de Retorno -29,13%		
	Desvio Padrão 14,19%			Desvio Padrão 5,22%			Desvio Padrão 6,95%			Desvio Padrão 8,52%			Desvio Padrão 9,90%			Desvio Padrão 10,71%		
	Índice Sharpe -3,648			Índice Sharpe -3,588			Índice Sharpe -3,944			Índice Sharpe -3,788			Índice Sharpe -3,412			Índice Sharpe -3,876		

**Tabela 12 - Teste com lançamento inicial na sexta-feira há duas semanas do vencimento da série anterior para ações e opções da Petrobras no ano de 2008. Feito pelo autor com base nos arquivos disponibilizados pela BMFBOVESPA (2009).**

Ação	Ação	Retorno	Opção	Opção	Strike
Inicial	Final	Ação	Inicial	Final	opção
Provento em dinheiro e desdobramento da ação			Lançto.	Lançto.	Retorno
			Inicial	Final	Lançto.

### Ação e Opções de compra da Petrobras

Data Lçto.	Ação			10% ITM			5% ITM			ATM			5% OTM			10% OTM		
B 28/dez/06	49,80	46,50	-5,86%	6,20	3,30	44	2,90	0,70	48	1,72	0,20	50	0,93	0,06	52	0,42	0,02	54
	0,38			43,60	43,20	-0,05%	46,90	45,80	-1,54%	48,08	46,30	-2,91%	48,87	46,44	-4,19%	49,38	46,48	-5,10%
C 26/jan/07	46,50	41,60	-10,54%	5,35	0,90	42	3,89	0,28	44	2,66	0,11	45,62	0,89	0,03	49,62	0,43	0,02	51,62
				41,15	40,70	-1,09%	42,61	41,32	-3,03%	43,84	41,49	-5,36%	45,61	41,57	-8,86%	46,07	41,58	-9,75%
D 2/mar/07	41,60	46,14	10,91%	4,55	8,32	38	3,00	6,23	40	1,86	4,25	42	1,53	3,57	42,77	0,50	1,12	46
				37,05	37,82	2,08%	38,60	39,91	3,39%	39,74	41,89	5,41%	40,07	42,57	6,24%	41,10	45,02	9,54%
E 30/mar/07	46,14	46,02	0,52%	5,02	4,72	42	3,50	2,91	44	2,18	1,40	46	1,21	0,48	48	0,62	0,14	50
	0,36			41,12	41,30	1,31%	42,64	43,11	1,95%	43,96	44,62	2,32%	44,93	45,54	2,16%	45,52	45,88	1,58%
F 4/mai/07	46,02	47,10	2,35%	5,10	5,40	41,64	3,51	3,67	43,64	2,25	1,89	45,64	1,28	0,78	47,64	0,65	0,20	49,64
				40,92	41,70	1,91%	42,51	43,43	2,16%	43,77	45,21	3,29%	44,74	46,32	3,53%	45,37	46,90	3,37%
G 1/jun/07	47,10	51,64	9,64%	6,02	9,55	42	3,96	7,60	44	1,56	3,84	48	0,75	2,27	50	0,36	1,00	52
				41,08	42,09	2,46%	43,14	44,04	2,09%	45,54	47,80	4,96%	46,35	49,37	6,52%	46,74	50,64	8,34%
H 29/jun/07	51,64	50,50	-2,21%	6,30	5,00	46	3,35	2,01	50	2,15	1,05	52	1,22	0,45	54	0,66	0,20	56
				45,34	45,50	0,35%	48,29	48,49	0,41%	49,49	49,45	-0,08%	50,42	50,05	-0,73%	50,98	50,30	-1,33%
I 3/ago/07	50,50	52,20	4,20%	6,31	6,80	46	4,50	4,75	48	3,18	3,26	50	1,40	0,87	54	0,91	0,30	56
	0,42			44,19	45,40	3,69%	46,00	47,45	4,07%	47,32	48,94	4,31%	49,10	51,33	5,40%	49,59	51,90	5,51%
J 31/ago/07	52,20	59,20	13,41%	5,75	11,71	47,58	4,35	9,90	49,58	2,97	8,05	51,58	1,11	4,59	55,58	0,66	2,95	57,58
				46,45	47,49	2,24%	47,85	49,30	3,03%	49,23	51,15	3,90%	51,09	54,61	6,89%	51,54	56,25	9,14%
K 28/set/07	59,20	71,45	21,40%	6,99	18,20	54	5,01	16,40	56	2,92	12,30	60	2,11	10,40	62	0,96	7,20	66
	0,42			52,21	53,25	2,80%	54,19	55,05	2,36%	56,28	59,15	5,85%	57,09	61,05	7,67%	58,24	64,25	11,04%
L 1/nov/07	71,45	71,90	0,63%	9,60	11,00	63,16	7,50	7,01	67,58	5,09	4,18	71,58	3,30	2,13	76	2,45	1,35	78
	5			61,85	60,90	-1,54%	63,95	64,89	1,47%	66,36	67,72	2,05%	68,15	69,77	2,38%	69,00	70,55	2,25%
A 30/nov/07	71,90	81,40	13,21%	9,10	14,60	67,58	9,10	14,60	67,58	5,15	8,68	74	4,25	6,76	76	2,90	4,41	80
				62,80	66,80	6,37%	62,80	66,80	6,37%	66,75	72,72	8,94%	67,65	74,64	10,33%	69,00	76,99	11,58%
CDI 11,81%	Taxa de Retorno 68,40%			Taxa de Retorno 22,27%			Taxa de Retorno 24,86%			Taxa de Retorno 36,92%			Taxa de Retorno 42,15%			Taxa de Retorno 53,62%		
	Desvio Padrão 9,15%			Desvio Padrão 2,16%			Desvio Padrão 2,47%			Desvio Padrão 3,94%			Desvio Padrão 5,45%			Desvio Padrão 6,71%		
	Índice Sharpe 6,182			Índice Sharpe 4,842			Índice Sharpe 5,287			Índice Sharpe 6,376			Índice Sharpe 5,564			Índice Sharpe 6,234		

Tabela 13 - Teste com lançamento inicial na sexta-feira há duas semanas do vencimento da série anterior para ações e opções da Petrobras no ano de 2007. Feito pelo autor com base nos arquivos disponibilizados pela BMFBOVESPA (2009).

Ação Inicial	Ação Final	Retorno Ação	Opção Inicial	Opção Final	Strike opção
Provento em dinheiro e desdobramento da ação			Lançto. Inicial	Lançto. Final	Retorno Lançto.

### Ação e Opções de compra da Petrobras

Data Lçto.	Ação			10% ITM			5% ITM			ATM			5% OTM			10% OTM		
B 30/dez/05	37,21	44,19	19,89%	4,50	10,80	34	2,76	8,70	36	2,30	8,11	37	0,65	5,20	40	0,65	5,20	40
	0,42			32,71	33,39	3,36%	34,45	35,49	4,24%	34,91	36,08	4,55%	36,56	38,99	7,80%	36,56	38,99	7,80%
C 3/fev/06	44,19	45,50	2,96%	5,35	6,11	39,58	3,66	3,85	42	2,46	2,20	44	1,53	0,98	46	0,90	0,32	48
				38,84	39,39	1,42%	40,53	41,65	2,76%	41,73	43,30	3,76%	42,66	44,52	4,36%	43,29	45,18	4,37%
D 3/mar/06	45,50	43,14	-5,19%	6,25	3,29	40	3,01	0,57	44	2,00	0,16	46	1,25	0,05	48	0,62	0,02	50
				39,25	39,85	1,53%	42,49	42,57	0,19%	43,50	42,98	-1,20%	44,25	43,09	-2,62%	44,88	43,12	-3,92%
E 31/mar/06	43,14	46,23	8,51%	4,00	7,30	40	4,00	7,30	40	1,49	3,20	44	0,80	1,59	46	0,38	0,54	48
	0,58			39,14	38,93	0,95%	39,14	38,93	0,95%	41,65	43,03	4,71%	42,34	44,64	6,80%	42,76	45,69	8,21%
F 28/abr/06	46,23	44,68	-3,35%	5,76	3,50	41,42	4,35	1,82	43,42	2,72	0,62	45,42	0,84	0,05	49,42	0,32	0,02	52
				40,47	41,18	1,75%	41,88	42,86	2,34%	43,51	44,06	1,26%	45,39	44,63	-1,67%	45,91	44,66	-2,72%
G 2/jun/06	44,68	43,18	-3,36%	5,70	3,45	40	4,10	1,68	42	2,60	0,56	44	1,55	0,14	46	0,37	0,01	50
				38,98	39,73	1,92%	40,58	41,50	2,27%	42,08	42,62	1,28%	43,13	43,04	-0,21%	44,31	43,17	-2,57%
H 30/jun/06	43,18	45,69	5,81%	6,15	7,95	38	2,77	4,00	42	1,68	2,26	44,01	0,86	0,85	46	0,40	0,21	48
				37,03	37,74	1,92%	40,41	41,69	3,17%	41,50	43,43	4,65%	42,32	44,84	5,95%	42,78	45,48	6,31%
I 4/ago/06	45,69	43,88	-3,96%	4,60	2,21	42	3,19	0,84	44	1,85	0,23	46	0,92	0,07	48	0,41	0,01	50
				41,09	41,67	1,41%	42,50	43,04	1,27%	43,84	43,65	-0,43%	44,77	43,81	-2,14%	45,28	43,87	-3,11%
J 1/set/06	43,88	40,59	-7,50%	4,60	1,32	40	3,10	0,37	42	1,76	0,10	44	0,93	0,03	46	0,44	0,01	48
				39,28	39,27	-0,03%	40,78	40,22	-1,37%	42,12	40,49	-3,87%	42,95	40,56	-5,56%	43,44	40,58	-6,58%
K 29/set/06	40,59	43,20	8,52%	5,39	7,50	36	3,60	6,10	38	2,29	4,23	40	1,30	2,37	42	0,55	0,86	44
	0,85			35,20	35,70	3,84%	36,99	37,10	2,60%	38,30	38,97	3,97%	39,29	40,83	6,08%	40,04	42,34	7,87%
L 3/nov/06	43,20	45,30	4,86%	4,90	6,20	39,15	3,20	4,26	41,15	1,87	2,51	43,15	0,89	1,08	45,15	0,40	0,33	47,15
				38,30	39,10	2,09%	40,00	41,04	2,60%	41,33	42,79	3,53%	42,31	44,22	4,51%	42,80	44,97	5,07%
A 1/dez/06	45,30	49,80	9,93%	4,83	8,65	41,15	3,20	6,60	43,15	2,01	4,65	45,15	1,01	2,77	47,15	0,58	1,66	48,57
				40,47	41,15	1,68%	42,10	43,20	2,61%	43,29	45,15	4,30%	44,29	47,03	6,19%	44,72	48,14	7,65%
CDI 15,04%	Taxa de Retorno	39,49%	Taxa de Retorno	24,10%	Taxa de Retorno	26,20%	Taxa de Retorno	29,45%	Taxa de Retorno	32,33%	Taxa de Retorno	30,13%						
	Desvio Padrão	8,04%	Desvio Padrão	1,01%	Desvio Padrão	1,49%	Desvio Padrão	2,81%	Desvio Padrão	4,57%	Desvio Padrão	5,63%						
	Índice Sharpe	3,040	Índice Sharpe	9,003	Índice Sharpe	7,475	Índice Sharpe	5,136	Índice Sharpe	3,783	Índice Sharpe	2,681						

Tabela 14 - Teste com lançamento inicial na sexta-feira há duas semanas do vencimento da série anterior para ações e opções da Petrobras no ano de 2006. Feito pelo autor com base nos arquivos disponibilizados pela BMFBOVESPA (2009).

Ação Inicial	Ação Final	Retorno Ação	Opção Inicial	Opção Final	Strike opção
Provento em dinheiro e desdobramento da ação			Lanço. Inicial	Lanço. Final	Retorno Lanço.

### Ação e Opções de compra da Petrobras

Data Lçto.	Ação			10% ITM			5% ITM			ATM			5% OTM			10% OTM		
B 30/dez/04	97,15	97,30	0,15%	6,72	3,90	94	6,72	3,90	94	3,90	1,05	98	1,96	0,13	102	1,14	0,02	106
				90,43	93,40	3,28%	90,43	93,40	3,28%	93,25	96,25	3,22%	95,19	97,17	2,08%	96,01	97,28	1,32%
C 4/fev/05	97,30	115,30	20,04%	9,30	23,50	90	5,50	21,95	92	3,00	18,45	98	1,05	14,20	102	0,40	10,20	106
		1,5		88,00	91,80	6,02%	91,80	93,35	3,32%	94,30	96,85	4,29%	96,25	101,10	6,60%	96,90	105,10	10,01%
D 4/mar/05	115,30	103,90	-9,89%	13,80	3,50	104	10,58	1,40	108	4,79	0,18	116	2,66	0,09	120	2,66	0,09	120
				101,50	100,40	-1,08%	104,72	102,50	-2,12%	110,51	103,72	-6,14%	112,64	103,81	-7,84%	112,64	103,81	-7,84%
E 1/abr/05	103,90	94,50	-9,05%	8,20	0,75	98,5	8,20	0,75	98,5	4,60	0,13	104,5	3,10	0,04	108,5	1,55	0,02	112,5
				95,70	93,75	-2,04%	95,70	93,75	-2,04%	99,30	94,37	-4,96%	100,80	94,46	-6,29%	102,35	94,48	-7,69%
F 29/abr/05	94,50	103,98	10,03%	11,00	18,80	84	6,57	13,81	90	4,70	9,50	94	2,00	4,90	100	0,86	1,90	104
				83,50	85,18	2,01%	87,93	90,17	2,55%	89,80	94,48	5,21%	92,50	99,08	7,11%	93,64	102,08	9,01%
G 3/jun/05	103,98	108,19	5,68%	8,01	12,50	98	8,01	12,50	98	4,38	7,30	104	2,10	3,63	108	2,10	3,63	108
		1,7		95,97	95,69	1,48%	95,97	95,69	1,48%	99,60	100,89	3,00%	101,88	104,56	4,30%	101,88	104,56	4,30%
H 1/jul/05	108,19	108,98	0,73%	10,49	9,90	100,3	8,99	8,98	102,3	4,50	2,95	108,3	2,10	0,42	114,3	1,10	0,12	118,3
				97,70	99,08	1,41%	99,20	100,00	0,81%	103,69	106,03	2,26%	106,09	108,56	2,33%	107,09	108,86	1,65%
I 29/jul/05	108,98	128,40	17,82%	8,00	6,40	106	8,00	6,40	106	4,50	4,80	110	3,00	3,80	114	0,75	2,35	120
		split 4x		100,98	102,80	1,80%	100,98	102,80	1,80%	104,48	109,20	4,52%	105,98	113,20	6,81%	108,23	119,00	9,95%
J 2/set/05	32,10	35,65	11,06%	3,85	6,60	29	2,50	5,00	30,5	1,56	4,10	32	0,70	2,50	33,5	0,40	1,35	35
				28,25	29,05	2,83%	29,60	30,65	3,55%	30,54	31,55	3,31%	31,40	33,15	5,57%	31,70	34,30	8,20%
K 30/set/05	35,65	32,65	-8,42%	4,80	1,47	32	2,93	0,50	34	1,78	0,13	36	1,05	0,04	38	0,56	0,01	40
				30,85	31,18	1,07%	32,72	32,15	-1,74%	33,87	32,52	-3,99%	34,60	32,61	-5,75%	35,09	32,64	-6,98%
L 4/nov/05	32,65	35,58	8,97%	3,84	5,71	30	3,54	5,29	30,5	2,32	3,74	32	1,42	1,90	34	0,70	0,54	36
				28,81	29,87	3,68%	29,11	30,29	4,05%	30,33	31,84	4,98%	31,23	33,68	7,85%	31,95	35,04	9,67%
A 2/dez/05	35,58	37,21	4,58%	4,59	5,70	32	2,68	3,65	34	1,48	1,86	36	0,74	0,57	38	0,33	0,10	40
				30,99	31,51	1,68%	32,90	33,56	2,01%	34,10	35,35	3,67%	34,84	36,64	5,17%	35,25	37,11	5,28%
CDI 19,00%	Taxa de Retorno	57,64%	Taxa de Retorno	24,25%	Taxa de Retorno	18,01%	Taxa de Retorno	20,05%	Taxa de Retorno	29,50%	Taxa de Retorno	40,04%						
	Desvio Padrão	10,02%	Desvio Padrão	2,10%	Desvio Padrão	2,24%	Desvio Padrão	4,12%	Desvio Padrão	5,70%	Desvio Padrão	7,06%						
	Índice Sharpe	3,857	Índice Sharpe	2,503	Índice Sharpe	-0,440	Índice Sharpe	0,255	Índice Sharpe	1,843	Índice Sharpe	2,981						

Tabela 15 - Teste com lançamento inicial na sexta-feira há duas semanas do vencimento da série anterior para ações e opções da Petrobras no ano de 2005. Feito pelo autor com base nos arquivos disponibilizados pela BMFBOVESPA (2009).



**ANEXO D – DADOS DO TESTE PARA LANÇAMENTO INICIAL NO DIA ÚTIL ANTERIOR AO VENCIMENTO DA SÉRIE ANTERIOR  
PARA AÇÕES E OPÇÕES DA VALE**

Ação Inicial	Ação Final	Retorno Ação	Opção Inicial	Opção Final	Strike opção
Provento em dinheiro e desdobramento da ação			Lançto. Inicial	Lançto. Final	Retorno Lançto.

**Ação e Opções de compra da Vale**

Data Lçto.	Ação			10% ITM			5% ITM			ATM			5% OTM			10% OTM		
	A 12/dez/08	25,05	26,60	6,19%	3,70	4,88	22	2,39	2,60	24	1,53	1,25	25,42	1,53	1,25	25,42	0,64	0,02
				21,35	21,72	1,73%	22,66	24,00	5,91%	23,52	25,35	7,78%	23,52	25,35	7,78%	24,41	26,58	8,89%
B 16/jan/09	26,60	30,69	15,38%	3,42	6,60	24	2,35	4,68	26	2,35	4,68	26	1,40	2,70	28	0,83	0,79	30
				23,18	24,09	3,93%	24,25	26,01	7,26%	24,25	26,01	7,26%	25,20	27,99	11,07%	25,77	29,90	16,03%
C 13/fev/09	30,69	26,60	-13,33%	3,55	0,02	28	2,29	0,01	30	2,29	0,01	30	1,33	0,01	32	0,75	0,01	34
				27,14	26,58	-2,06%	28,40	26,59	-6,37%	28,40	26,59	-6,37%	29,36	26,59	-9,43%	29,94	26,59	-11,19%
D 13/mar/09	26,60	29,80	13,98%	3,48	6,32	24	2,29	4,37	26	1,41	3,61	27	1,45	2,35	28	0,80	0,48	30
	0,52			23,12	23,48	3,81%	24,31	25,43	6,75%	25,19	26,19	6,03%	25,15	27,45	11,21%	25,80	29,32	15,66%
E 17/abr/09	29,80	31,17	4,60%	3,21	3,75	27,48	3,21	3,75	27,48	1,91	1,71	29,48	1,00	0,10	31,48	0,45	0,01	33,48
				26,59	27,42	3,12%	26,59	27,42	3,12%	27,89	29,46	5,63%	28,80	31,07	7,88%	29,35	31,16	6,17%
F 15/mai/09	31,17	33,15	6,35%	4,20	5,66	27,48	2,75	3,65	29,48	1,62	1,66	31,48	1,14	0,61	32,48	0,85	0,14	33,48
				26,97	27,49	1,93%	28,42	29,50	3,80%	29,55	31,49	6,57%	30,03	32,54	8,36%	30,32	33,01	8,87%
G 12/jun/09	33,15	30,18	-8,96%	3,87	0,32	30	2,55	0,03	32	1,46	0,01	34	0,94	0,01	35	0,74	0,01	36
				29,28	29,86	1,98%	30,60	30,15	-1,47%	31,69	30,17	-4,80%	32,21	30,17	-6,33%	32,41	30,17	-6,91%
H 17/jul/09	30,18	33,75	11,83%	2,73	5,80	28	2,73	5,80	28	1,45	3,90	30	0,63	1,80	32	0,41	0,69	33
				27,45	27,95	1,82%	27,45	27,95	1,82%	28,73	29,85	3,90%	29,55	31,95	8,12%	29,77	33,06	11,05%
I 14/ago/09	33,75	35,45	5,04%	4,20	5,40	30	2,50	3,00	32	1,40	1,58	34	0,59	0,04	36	0,21	0,01	38
				29,55	30,05	1,69%	31,25	32,45	3,84%	32,35	33,87	4,70%	33,16	35,41	6,79%	33,54	35,44	5,66%
J 18/set/09	35,45	40,15	14,44%	3,57	8,70	32	2,02	6,60	34	0,95	4,57	36	0,34	2,66	38	0,10	0,67	40
	0,42			31,88	31,45	-0,03%	33,43	33,55	1,62%	34,50	35,58	4,35%	35,11	37,49	7,97%	35,35	39,48	12,87%
K 16/out/09	40,15	41,10	2,37%	5,06	5,58	35,58	3,34	3,55	37,58	2,02	1,55	39,58	1,08	0,07	41,58	0,48	0,01	43,58
				35,09	35,52	1,23%	36,81	37,55	2,01%	38,13	39,55	3,72%	39,07	41,03	5,02%	39,67	41,09	3,58%
L 13/nov/09	41,10																	

CDI	9,46%	Taxa de Retorno	68,68%	Taxa de Retorno	20,72%	Taxa de Retorno	31,24%	Taxa de Retorno	44,80%	Taxa de Retorno	72,85%	Taxa de Retorno	91,56%
		Desvio Padrão	9,30%	Desvio Padrão	1,70%	Desvio Padrão	3,90%	Desvio Padrão	4,71%	Desvio Padrão	6,78%	Desvio Padrão	8,66%
		Índice Sharpe	6,369	Índice Sharpe	6,621	Índice Sharpe	5,582	Índice Sharpe	7,510	Índice Sharpe	9,342	Índice Sharpe	9,484

**Tabela 16 - Testes com lançamento inicial no dia útil anterior ao vencimento da série anterior para ações e opções da Vale no ano de 2009 até 13/11/09.**  
Feito pelo autor com base nos arquivos disponibilizados pela BMFBOVESPA (2009).

Ação Inicial	Ação Final	Retorno Ação	Opção Inicial	Opção Final	Strike opção
Provento em dinheiro e desdobramento da ação			Lançto. Inicial	Lançto. Final	Retorno Lançto.

### Ação e Opções de compra da Vale

Data Lçto.	Ação			10% ITM			5% ITM			ATM			5% OTM			10% OTM		
A 14/dez/07	49,55	46,87	-5,41%	7,01	2,91	43,66	5,49	0,60	46,66	3,40	0,03	50	2,46	0,01	52	1,86	0,01	53,66
				42,54	43,96	3,34%	44,06	46,27	5,02%	46,15	46,84	1,50%	47,09	46,86	-0,49%	47,69	46,86	-1,74%
B 18/jan/08	46,87	46,50	-0,79%	4,31	2,45	44	4,31	2,45	44	3,24	0,69	46	1,55	0,01	50	1,00	0,01	52
				42,56	44,05	3,50%	42,56	44,05	3,50%	43,63	45,81	5,00%	45,32	46,49	2,58%	45,87	46,49	1,35%
C 15/fev/08	46,50	48,61	4,54%	5,95	6,05	42	4,20	4,29	44	3,07	2,70	46	2,05	0,71	48	0,90	0,03	52
				40,55	42,56	4,96%	42,30	44,32	4,78%	43,43	45,91	5,71%	44,45	47,90	7,76%	45,60	48,58	6,54%
D 14/mar/08	48,61	51,70	7,18%	5,36	8,20	44	4,12	6,15	46	3,05	4,10	48	1,34	0,30	52	0,83	0,02	54
	0,4			43,25	43,50	1,50%	44,49	45,55	3,28%	45,56	47,60	5,36%	47,27	51,40	9,58%	47,78	51,68	9,00%
E 18/abr/08	51,70	58,62	13,38%	6,49	12,70	45,6	3,41	9,01	49,6	2,40	7,09	51,6	1,41	5,00	53,6	0,47	0,92	57,6
				45,21	45,92	1,57%	48,29	49,61	2,73%	49,30	51,53	4,52%	50,29	53,62	6,62%	51,23	57,70	12,63%
F 16/mai/08	58,62	46,90	-19,99%	5,55	0,01	53,6	4,11	0,01	55,6	1,67	0,01	59,6	0,90	0,01	62	0,51	0,01	64
				53,07	46,89	-11,64%	54,51	46,89	-13,98%	56,95	46,89	-17,66%	57,72	46,89	-18,76%	58,11	46,89	-19,31%
G 13/jun/08	46,90	40,16	-14,37%	4,85	0,01	43,6	4,85	0,01	43,6	3,15	0,01	46	1,35	0,01	50	0,80	0,01	52
				42,05	40,15	-4,52%	42,05	40,15	-4,52%	43,75	40,15	-8,23%	45,55	40,15	-11,86%	46,10	40,15	-12,91%
H 18/jul/08	40,16	35,70	-11,11%	5,23	0,19	36	3,81	0,02	38	2,75	0,01	40	1,85	0,01	42	1,15	0,01	44
				34,93	35,51	1,66%	36,35	35,68	-1,84%	37,41	35,69	-4,60%	38,31	35,69	-6,84%	39,01	35,69	-8,51%
I 15/ago/08	35,70	37,30	4,48%	4,40	5,11	32	3,04	3,19	34	1,84	1,26	36	1,04	0,14	38	0,56	0,01	39,6
				31,30	32,19	2,84%	32,66	34,11	4,44%	33,86	36,04	6,44%	34,66	37,16	7,21%	35,14	37,29	6,12%
J 12/set/08	37,30	23,15	-36,38%	4,40	0,01	34	2,95	0,01	36	2,00	0,01	38	1,22	0,01	40	0,69	0,01	42
	0,58			32,90	23,14	-27,90%	34,35	23,14	-30,95%	35,30	23,14	-32,80%	36,08	23,14	-34,26%	36,61	23,14	-35,21%
K 17/out/08	23,15	24,50	5,83%	3,68	3,33	21,42	3,68	3,33	21,42	2,30	1,15	23,42	1,42	0,19	25,42	1,42	0,19	25,42
				19,47	21,17	8,73%	19,47	21,17	8,73%	20,85	23,35	11,99%	21,73	24,31	11,87%	21,73	24,31	11,87%
L 14/nov/08	24,50	25,05	2,24%	3,75	3,20	22	2,74	1,19	24	2,74	1,19	24	2,00	0,13	25,42	1,19	0,01	27,42
				20,75	21,85	5,30%	21,76	23,86	9,65%	21,76	23,86	9,65%	22,50	24,92	10,76%	23,31	25,04	7,42%

CDI	12,38%	Taxa de Retorno	-47,78%	Taxa de Retorno	-15,73%	Taxa de Retorno	-16,24%	Taxa de Retorno	-21,46%	Taxa de Retorno	-25,12%	Taxa de Retorno	-30,80%
		Desvio Padrão	14,08%	Desvio Padrão	9,97%	Desvio Padrão	11,43%	Desvio Padrão	12,97%	Desvio Padrão	14,15%	Desvio Padrão	14,55%
		Índice Sharpe	-4,271	Índice Sharpe	-2,821	Índice Sharpe	-2,503	Índice Sharpe	-2,609	Índice Sharpe	-2,650	Índice Sharpe	-2,967

Tabela 17 - Testes com lançamento inicial no dia útil anterior ao vencimento da série anterior para ações e opções da Vale no ano de 2008. Feito pelo autor com base nos arquivos disponibilizados pela BMFBOVESPA (2009).

Ação Inicial	Ação Final	Retorno Ação	Opção Inicial	Opção Final	Strike opção
Provento em dinheiro e desdobramento da ação			Lançto. Inicial	Lançto. Final	Retorno Lançto.

### Ação e Opções de compra da Vale

Data Lçto.	Ação			10% ITM			5% ITM			ATM			5% OTM			10% OTM		
A 15/dez/06	53,82	54,56	1,37%	6,45	6,55	48	3,07	2,50	52	1,80	0,58	54	0,94	0,02	56	0,19	0,01	60
				47,37	48,01	1,35%	50,75	52,06	2,58%	52,02	53,98	3,77%	52,88	54,54	3,14%	53,63	54,55	1,72%
B 12/jan/07	54,56	59,92	9,82%	5,30	10,05	50	3,68	7,90	52	2,25	6,00	54	0,70	1,95	58	0,30	0,30	60
				49,26	49,87	1,24%	50,88	52,02	2,24%	52,31	53,92	3,08%	53,86	57,97	7,63%	54,26	59,62	9,88%
C 9/fev/07	59,92	62,40	4,14%	6,40	8,15	54	5,03	6,51	56	2,50	2,48	60	1,55	0,54	62	0,44	0,01	66
				53,52	54,25	1,36%	54,89	55,89	1,82%	57,42	59,92	4,35%	58,37	61,86	5,98%	59,48	62,39	4,89%
D 16/mar/07	62,40	69,78	11,83%	7,30	13,70	56	4,20	9,95	60	3,00	7,85	62	1,26	3,90	66	0,76	1,96	68
				55,10	56,08	1,78%	58,20	59,83	2,80%	59,40	61,93	4,26%	61,14	65,88	7,75%	61,64	67,82	10,03%
E 13/abr/07	69,78	73,69	6,53%	8,90	12,20	62	5,09	8,10	66	2,51	4,30	70	0,86	0,46	74	0,42	0,03	76
	0,65			60,88	61,49	2,07%	64,69	65,59	2,40%	67,27	69,39	4,12%	68,92	73,23	7,20%	69,36	73,66	7,14%
F 18/mai/07	73,69	75,03	1,82%	8,50	9,69	65,35	5,26	5,72	69,35	2,80	1,77	73,35	1,19	0,01	77,35	0,32	0,01	82
				65,19	65,34	0,23%	68,43	69,31	1,29%	70,89	73,26	3,34%	72,50	75,02	3,48%	73,37	75,02	2,25%
G 15/jun/07	75,03	82,10	9,42%	7,80	14,10	68	4,64	10,60	72	2,40	6,30	76	1,68	4,20	78	0,50	0,53	82
				67,23	68,00	1,15%	70,39	71,50	1,58%	72,63	75,80	4,36%	73,35	77,90	6,20%	74,53	81,57	9,45%
H 13/jul/07	82,10	68,00	-17,17%	9,40	0,01	74	6,35	0,01	78	3,40	0,01	82	1,88	0,01	86	0,80	0,01	90
				72,70	67,99	-6,48%	75,75	67,99	-10,24%	78,70	67,99	-13,61%	80,22	67,99	-15,25%	81,30	67,99	-16,37%
I 17/ago/07	68,00	87,20	28,24%	8,50	12,75	62	6,75	11,55	64	4,10	9,70	68	2,15	7,69	72	1,55	6,99	74
	split 2x			59,50	61,70	3,70%	61,25	64,10	4,65%	63,90	67,80	6,10%	65,85	71,82	9,07%	66,45	73,22	10,19%
J 14/set/07	43,60	51,60	18,35%	5,29	12,50	39	3,69	10,30	41	2,04	7,30	44	1,10	5,51	46	0,60	3,30	48
				38,31	39,10	2,06%	39,91	41,30	3,48%	41,56	44,30	6,59%	42,50	46,09	8,45%	43,00	48,30	12,33%
K 11/out/07	51,60	52,00	2,21%	6,15	6,84	46	4,70	3,79	49	3,05	0,81	52	2,40	0,10	54	1,25	0,01	57
	0,74			45,45	45,16	0,99%	46,90	48,21	4,37%	48,55	51,19	6,96%	49,20	51,90	6,99%	50,35	51,99	4,73%
L 16/nov/07	52,00	49,55	-4,71%	6,16	2,03	47,66	5,00	0,40	49,66	3,79	0,04	51,66	2,75	0,01	53,66	1,45	0,01	57,66
				45,84	47,52	3,66%	47,00	49,15	4,57%	48,21	49,51	2,70%	49,25	49,54	0,59%	50,55	49,54	-2,00%

CDI	11,81%	Taxa de Retorno	88,40%	Taxa de Retorno	13,50%	Taxa de Retorno	22,70%	Taxa de Retorno	40,26%	Taxa de Retorno	61,12%	Taxa de Retorno	64,28%
		Desvio Padrão	11,35%	Desvio Padrão	2,59%	Desvio Padrão	3,96%	Desvio Padrão	5,41%	Desvio Padrão	6,63%	Desvio Padrão	7,84%
		Índice Sharpe	6,750	Índice Sharpe	0,651	Índice Sharpe	2,746	Índice Sharpe	5,262	Índice Sharpe	7,441	Índice Sharpe	6,696

Tabela 18 - Testes com lançamento inicial no dia útil anterior ao vencimento da série anterior para ações e opções da Vale no ano de 2007. Feito pelo autor com base nos arquivos disponibilizados pela BMFBOVESPA (2009).

Ação Inicial	Ação Final	Retorno Ação	Opção Inicial	Opção Final	Strike opção
Provento em dinheiro e desdobramento da ação			Lançto. Inicial	Lançto. Final	Retorno Lançto.

### Ação e Opções de compra da Vale

Data Lçto.	Ação			10% ITM			5% ITM			ATM			5% OTM			10% OTM		
A 16/dez/05	83,40	92,51	10,92%	7,77	15,00	78	5,92	12,25	80	3,30	8,20	84	1,75	4,00	88	0,60	0,80	92
				75,63	77,51	2,49%	77,48	80,26	3,59%	80,10	84,31	5,26%	81,65	88,51	8,40%	82,80	91,71	10,76%
B 13/jan/06	92,51	86,90	-6,06%	8,00	1,29	86	6,50	0,18	88	3,70	0,01	92	1,34	0,01	98	0,45	0,01	102
				84,51	85,61	1,30%	86,01	86,72	0,83%	88,81	86,89	-2,16%	91,17	86,89	-4,69%	92,06	86,89	-5,62%
C 17/fev/06	86,90	84,90	-2,30%	7,50	4,90	80	6,02	2,90	82	4,20	0,08	86	1,65	0,01	92	0,79	0,01	96
				79,40	80,00	0,76%	80,88	82,00	1,38%	82,70	84,82	2,56%	85,25	84,89	-0,42%	86,11	84,89	-1,42%
D 17/mar/06	84,90	91,20	8,66%	6,42	13,20	80	6,42	13,20	80	3,70	8,00	84	1,20	2,31	90	0,40	0,08	94
	1,05			78,48	78,00	0,73%	78,48	78,00	0,73%	81,20	83,20	3,76%	83,70	88,89	7,46%	84,50	91,12	9,08%
E 13/abr/06	91,20	96,20	5,48%	7,64	10,50	84,95	6,12	8,63	86,95	3,40	5,20	90,95	1,45	1,48	94,95	0,31	0,01	100,95
				83,56	85,70	2,56%	85,08	87,57	2,93%	87,80	91,00	3,64%	89,75	94,72	5,54%	90,89	96,19	5,83%
F 12/mai/06	96,20	79,20	-17,67%	9,24	0,01	88,95	6,00	0,01	92	3,30	0,01	96,95	1,70	0,01	100,95	0,81	0,01	104,95
	split 2x			86,96	79,18	-8,95%	90,20	79,18	-12,22%	92,90	79,18	-14,77%	94,50	79,18	-16,21%	95,39	79,18	-16,99%
G 16/jun/06	39,60	42,76	7,98%	4,32	6,70	36	3,00	4,49	38	1,81	2,85	40	0,90	0,88	42	0,45	0,01	44
				35,28	36,06	2,21%	36,60	38,27	4,56%	37,79	39,91	5,61%	38,70	41,88	8,22%	39,15	42,75	9,20%
H 14/jul/06	42,76	41,45	-3,06%	5,19	3,59	38	3,56	1,63	40	2,30	0,12	42	1,28	0,01	44	0,30	0,01	48
				37,57	37,86	0,77%	39,20	39,82	1,58%	40,46	41,33	2,15%	41,48	41,44	-0,10%	42,46	41,44	-2,40%
I 18/ago/09	41,45	39,09	-5,69%	4,20	1,15	38	2,62	0,04	40	1,58	0,01	42	0,75	0,01	44	0,35	0,01	46
				37,25	37,94	1,85%	38,83	39,05	0,57%	39,87	39,08	-1,98%	40,70	39,08	-3,98%	41,10	39,08	-4,91%
J 15/set/06	39,09	43,88	12,25%	3,72	7,90	36	2,28	5,99	38	1,15	3,61	40	0,53	2,00	42	0,20	0,18	44
				35,37	35,98	1,72%	36,81	37,89	2,93%	37,94	40,27	6,14%	38,56	41,88	8,61%	38,89	43,70	12,37%
K 13/out/06	43,88	48,17	10,89%	4,38	8,07	40	2,75	6,50	42	1,54	4,60	44	0,71	2,46	46	0,31	0,75	48
	0,49			39,50	40,10	2,76%	41,13	41,67	2,50%	42,34	43,57	4,06%	43,17	45,71	7,02%	43,57	47,42	9,96%
L 17/nov/06	48,17	53,82	11,73%	4,71	10,40	43,51	3,12	8,44	45,51	1,91	6,43	47,51	0,57	2,59	51,51	0,20	0,31	53,51
				43,46	43,42	-0,09%	45,05	45,38	0,73%	46,26	47,39	2,44%	47,60	51,23	7,63%	47,97	53,51	11,55%

CDI 15,04%	Taxa de Retorno	31,88%	Taxa de Retorno	7,80%	Taxa de Retorno	9,41%	Taxa de Retorno	15,83%	Taxa de Retorno	26,95%	Taxa de Retorno	37,93%
	Desvio Padrão	9,53%	Desvio Padrão	3,16%	Desvio Padrão	4,31%	Desvio Padrão	5,73%	Desvio Padrão	7,65%	Desvio Padrão	9,23%
	Índice Sharpe	1,767	Índice Sharpe	-2,291	Índice Sharpe	-1,306	Índice Sharpe	0,139	Índice Sharpe	1,557	Índice Sharpe	2,479

Tabela 19 - Testes com lançamento inicial no dia útil anterior ao vencimento da série anterior para ações e opções da Vale no ano de 2006. Feito pelo autor com base nos arquivos disponibilizados pela BMFBOVESPA (2009).

Ação Inicial	Ação Final	Retorno Ação	Opção Inicial	Opção Final	Strike opção
Provento em dinheiro e desdobramento da ação			Lançto. Inicial	Lançto. Final	Retorno Lançto.

### Ação e Opções de compra da Vale

Data Lçto.	Ação			10% ITM			5% ITM			ATM			5% OTM			10% OTM		
A 17/dez/04	59,65	67,00	12,32%	4,60	10,60	56	4,60	10,60	56	3,06	8,70	58	1,20	5,10	62	1,20	5,10	62
				55,05	56,40	2,45%	55,05	56,40	2,45%	56,59	58,30	3,02%	58,45	61,90	5,90%	58,45	61,90	5,90%
B 14/jan/05	67,00	68,00	1,49%	8,00	6,40	60	4,99	4,20	64	3,40	2,25	66	1,25	0,10	70	1,25	0,10	70
				59,00	61,60	4,41%	62,01	63,80	2,89%	63,60	65,75	3,38%	65,75	67,90	3,27%	65,75	67,90	3,27%
C 18/fev/05	68,00	74,90	10,15%	5,50	11,00	64	5,50	11,00	64	2,60	6,35	68	1,16	2,60	72	0,79	1,05	74
				62,50	63,90	2,24%	62,50	63,90	2,24%	65,40	68,55	4,82%	66,84	72,30	8,17%	67,21	73,85	9,88%
D 18/mar/05	74,90	60,35	-18,17%	6,25	0,01	70	5,00	0,01	72	4,00	0,01	74	2,15	0,01	78	0,88	0,01	82
	0,94			68,65	60,34	-10,74%	69,90	60,34	-12,33%	70,90	60,34	-13,57%	72,75	60,34	-15,77%	74,02	60,34	-17,21%
E 15/abr/05	60,35	54,50	-9,69%	6,50	0,04	56	5,81	0,01	58	4,50	0,02	59,06	2,51	0,01	63,06	1,66	0,01	65,06
				53,85	54,46	1,13%	54,54	54,49	-0,09%	55,85	54,48	-2,45%	57,84	54,49	-5,79%	58,69	54,49	-7,16%
F 13/mai/05	54,50	62,20	14,13%	3,20	8,55	54	1,50	4,30	58	0,99	2,22	60	0,35	0,05	64	0,23	0,02	65,06
				51,30	53,65	4,58%	53,00	57,90	9,25%	53,51	59,98	12,09%	54,15	62,15	14,77%	54,27	62,18	14,58%
G 17/jun/05	62,20	62,65	0,72%	7,40	7,30	56	4,34	2,80	60	2,70	1,05	62	1,10	0,01	66	0,60	0,01	68
				54,80	55,35	1,00%	57,86	59,85	3,44%	59,50	61,60	3,53%	61,10	62,64	2,52%	61,60	62,64	1,69%
H 15/jul/05	62,65	70,60	12,69%	4,40	11,80	60	4,40	11,80	60	3,20	8,10	62	1,15	4,00	66	0,43	0,50	70
				58,25	58,80	0,94%	58,25	58,80	0,94%	59,45	62,50	5,13%	61,50	66,60	8,29%	62,22	70,10	12,66%
I 12/ago/05	70,60	79,96	13,26%	5,70	13,25	66	4,50	11,81	68	3,84	9,77	70	1,71	5,80	74	0,73	1,96	78
				64,90	66,71	2,79%	66,10	68,15	3,10%	66,76	70,19	5,14%	68,89	74,16	7,65%	69,87	78,00	11,64%
J 16/set/05	79,96	79,70	-0,33%	9,00	7,50	72	5,60	3,49	76	2,70	0,50	80	1,10	0,04	84	1,10	0,04	84
				70,96	72,20	1,75%	74,36	76,21	2,49%	77,26	79,20	2,51%	78,86	79,66	1,01%	78,86	79,66	1,01%
K 14/out/05	79,70	84,95	8,43%	7,20	12,20	74	6,16	10,30	76	3,85	6,19	80	2,18	1,66	84	1,15	0,03	88
	1,47			72,50	72,75	2,37%	73,54	74,65	3,51%	75,85	78,76	5,77%	77,52	83,29	9,34%	78,55	84,92	9,98%
L 18/nov/05	84,95	83,40	-1,82%	7,90	6,00	78	6,51	3,60	80	4,05	0,17	84	1,20	0,01	90	0,48	0,01	94
				77,05	77,40	0,45%	78,44	79,80	1,73%	80,90	83,23	2,88%	83,75	83,39	-0,43%	84,47	83,39	-1,28%
	Taxa de Retorno	44,45%	Taxa de Retorno	13,22%	Taxa de Retorno	19,81%	Taxa de Retorno	34,68%	Taxa de Retorno	41,62%	Taxa de Retorno	48,45%						
CDI 19,00%	Desvio Padrão	10,17%	Desvio Padrão	3,95%	Desvio Padrão	4,94%	Desvio Padrão	6,08%	Desvio Padrão	8,02%	Desvio Padrão	9,22%						
	Índice Sharpe	2,503	Índice Sharpe	-1,462	Índice Sharpe	0,164	Índice Sharpe	2,579	Índice Sharpe	2,819	Índice Sharpe	3,194						

Tabela 20 - Testes com lançamento inicial no dia útil anterior ao vencimento da série anterior para ações e opções da Vale no ano de 2005. Feito pelo autor com base nos arquivos disponibilizados pela BMFBOVESPA (2009)

**ANEXO E – DADOS DO TESTE PARA LANÇAMENTO INICIAL NA SEXTA-FEIRA HÁ DUAS SEMANAS DO VENCIMENTO DA SÉRIE ANTERIOR PARA AÇÕES E OPÇÕES DA VALE**

Ação Inicial	Ação Final	Retorno Ação	Opção Inicial	Opção Final	Strike opção
Provento em dinheiro e desdobramento da ação			Lançto. Inicial	Lançto. Final	Retorno Lançto.

**Ação e Opções de compra da Vale**

Data Lçto.	Ação			10% ITM			5% ITM			ATM			5% OTM			10% OTM		
B 2/jan/09	26,20	28,01	6,91%	3,42	4,25	24	3,42	4,25	24	2,15	2,65	26	1,10	1,41	28	1,10	1,41	28
				22,78	23,76	4,30%	22,78	23,76	4,30%	24,05	25,36	5,45%	25,10	26,60	5,98%	25,10	26,60	5,98%
C 30/jan/09	28,01	26,83	-4,21%	3,56	1,90	26	3,56	1,90	26	2,40	0,97	28	1,48	0,40	30	1,48	0,40	30
				24,45	24,93	1,96%	24,45	24,93	1,96%	25,61	25,86	0,98%	26,53	26,43	-0,38%	26,53	26,43	-0,38%
D 27/fev/09	26,83	29,15	8,65%	4,10	5,27	24	2,94	3,50	26	2,18	1,82	27,5	2,00	0,67	28	1,21	-	30
				22,73	23,88	5,06%	23,89	25,65	7,37%	24,65	27,33	10,87%	24,83	28,48	14,70%	25,62	29,15	13,78%
E 3/abr/09	29,15	30,48	6,35%	4,00	5,39	26	2,58	3,50	28	1,42	1,75	30	1,42	1,75	30	0,72	0,64	32
	0,52			25,15	25,09	1,83%	26,57	26,98	3,50%	27,73	28,73	5,48%	27,73	28,73	5,48%	28,43	29,84	6,79%
F 30/abr/09	30,48	32,50	6,63%	4,01	5,26	27,48	2,64	3,41	29,48	1,49	1,90	31,48	1,49	1,90	31,48	0,70	0,80	33,48
				26,47	27,24	2,91%	27,84	29,09	4,49%	28,99	30,60	5,55%	28,99	30,60	5,55%	29,78	31,70	6,45%
G 29/mai/09	32,50	29,92	-7,94%	3,73	0,99	30	3,73	0,99	30	2,49	0,31	32	1,54	0,11	34	0,84	0,04	36
				28,77	28,93	0,56%	28,77	28,93	0,56%	30,01	29,61	-1,33%	30,96	29,81	-3,71%	31,66	29,88	-5,62%
H 3/jul/09	29,92	32,40	8,29%	4,42	6,45	26	2,99	4,51	28	1,82	2,75	30	0,94	1,12	32	0,45	0,29	34
				25,50	25,95	1,76%	26,93	27,89	3,56%	28,10	29,65	5,52%	28,98	31,28	7,94%	29,47	32,11	8,96%
I 31/jul/09	32,40	33,04	1,98%	3,30	3,50	30	2,38	2,70	31,48	2,00	2,02	32	1,04	1,35	34	0,43	0,49	36
				29,10	29,54	1,51%	30,02	30,34	1,07%	30,40	31,02	2,04%	31,36	31,69	1,05%	31,97	32,55	1,81%
J 4/set/09	33,04	36,58	10,71%	3,79	6,74	30	2,24	4,77	32	1,23	2,89	34	1,23	2,89	34	0,57	1,34	36
				29,25	29,84	2,02%	30,80	31,81	3,28%	31,81	33,69	5,91%	31,81	33,69	5,91%	32,47	35,24	8,53%
K 2/out/09	36,58	39,45	8,99%	5,13	8,50	32	3,50	6,54	34	2,07	4,49	36	1,03	2,95	38	0,45	1,65	40
	0,42			31,45	30,95	-0,25%	33,08	32,91	0,76%	34,51	34,96	2,52%	35,55	36,50	3,85%	36,13	37,80	5,78%
L 30/out/09	39,45																	
A 4/dez/09																		

CDI	9,46%	Taxa de Retorno	54,77%	Taxa de Retorno	23,76%	Taxa de Retorno	35,25%	Taxa de Retorno	51,61%	Taxa de Retorno	55,75%	Taxa de Retorno	64,14%
		Desvio Padrão	6,15%	Desvio Padrão	1,59%	Desvio Padrão	2,09%	Desvio Padrão	3,38%	Desvio Padrão	5,01%	Desvio Padrão	5,41%
		Índice Sharpe	7,362	Índice Sharpe	9,003	Índice Sharpe	12,326	Índice Sharpe	12,483	Índice Sharpe	9,247	Índice Sharpe	10,104

**Tabela 21 - Teste com lançamento inicial na sexta-feira há duas semanas do vencimento da série anterior para ações e opções da Vale no ano de 2009 até 30/10/09. Feito pelo autor com base nos arquivos disponibilizados pela BMFBOVESPA (2009)**

Ação Inicial	Ação Final	Retorno Ação	Opção Inicial	Opção Final	Strike opção
Provento em dinheiro e desdobramento da ação			Lançto. Inicial	Lançto. Final	Retorno Lançto.

### Ação e Opções de compra da Vale

Data Lçto.	Ação			10% ITM			5% ITM			ATM			5% OTM			10% OTM		
B 4/jan/08	48,21	47,00	-2,51%	7,01	3,70	42,66	4,45	2,20	46	3,50	1,29	48	2,66	0,70	50	1,30	0,23	53,66
				41,20	43,30	5,10%	43,76	44,80	2,38%	44,71	45,71	2,24%	45,55	46,30	1,65%	46,91	46,77	-0,30%
C 1/fev/08	47,00	49,86	6,09%	6,30	8,70	42	4,85	6,40	44	2,80	3,21	48	2,10	2,07	50	1,43	1,13	52
				40,70	41,16	1,13%	42,15	43,46	3,11%	44,20	46,65	5,54%	44,90	47,79	6,44%	45,57	48,73	6,93%
D 29/fev/08	49,86	51,75	3,79%	7,81	8,00	44	4,62	4,24	48	3,75	2,52	50	2,80	1,25	52	2,00	0,52	54
				42,05	43,75	4,04%	45,24	47,51	5,02%	46,11	49,23	6,77%	47,06	50,50	7,31%	47,86	51,23	7,04%
E 4/abr/08	51,75	53,50	4,15%	6,89	8,05	46	3,75	4,40	50	2,61	2,70	52	1,70	1,53	54	1,04	0,75	56
	0,4			44,86	45,45	2,21%	48,00	49,10	3,13%	49,14	50,80	4,19%	50,05	51,97	4,64%	50,71	52,75	4,81%
F 2/mai/08	53,50	54,36	1,61%	6,94	7,00	47,6	3,91	3,42	51,6	2,96	2,01	53,6	1,70	1,08	55,6	0,76	0,32	59,6
				46,56	47,36	1,72%	49,59	50,94	2,72%	50,54	52,35	3,58%	51,80	53,28	2,86%	52,74	54,04	2,46%
G 30/mai/08	54,36	43,21	-20,51%	6,50	0,10	50	4,59	0,06	52	3,20	0,04	54	1,71	0,01	58	1,20	0,01	60
				47,86	43,11	-9,92%	49,77	43,15	-13,30%	51,16	43,17	-15,62%	52,65	43,20	-17,95%	53,16	43,20	-18,74%
H 4/jul/08	43,21	38,45	-11,02%	5,30	1,95	38	3,45	0,51	42	2,40	0,25	44	1,62	0,13	46	1,05	0,06	48
				37,91	36,50	-3,72%	39,76	37,94	-4,58%	40,81	38,20	-6,40%	41,59	38,32	-7,86%	42,16	38,39	-8,94%
I 1/ago/08	38,45	38,00	-1,17%	6,00	4,50	34	3,95	2,75	36	3,20	1,56	38	2,30	0,86	39,6	1,40	0,28	42
				32,45	33,50	3,24%	34,50	35,25	2,17%	35,25	36,44	3,38%	36,15	37,14	2,74%	37,05	37,72	1,81%
J 29/ago/08	38,00	28,96	-23,79%	5,55	0,43	34	3,95	0,24	36	2,92	0,15	38	1,93	0,12	40	1,20	0,07	42
				32,45	28,53	-12,08%	34,05	28,72	-15,65%	35,08	28,81	-17,87%	36,07	28,84	-20,04%	36,80	28,89	-21,49%
K 3/out/08	28,96	25,40	-10,29%	5,00	1,27	26	4,01	0,52	28	2,10	0,18	30	2,10	0,18	30	1,35	0,07	32
	0,58			23,96	24,13	3,13%	24,95	24,88	2,04%	26,86	25,22	-3,95%	26,86	25,22	-3,95%	27,61	25,33	-6,16%
L 31/out/08	25,40	24,51	-3,50%	4,80	3,13	22	3,60	1,75	24	2,50	1,00	25,42	1,87	0,38	27,42	1,87	0,38	27,42
				20,60	21,38	3,79%	21,80	22,76	4,40%	22,90	23,51	2,66%	23,53	24,13	2,55%	23,53	24,13	2,55%
A 28/nov/08	24,51	26,20	6,90%	3,83	4,57	22	2,84	2,74	24	3,25	2,20	24,42	1,98	1,80	25,42	1,01	0,70	28
				20,68	21,63	4,59%	21,67	23,46	8,26%	21,26	24,00	12,89%	22,53	24,40	8,30%	23,50	25,50	8,51%
CDI 12,38%	Taxa de Retorno	-44,00%	Taxa de Retorno	1,31%	Taxa de Retorno	-3,43%	Taxa de Retorno	-7,19%	Taxa de Retorno	-17,22%	Taxa de Retorno	-24,31%						
	Desvio Padrão	10,19%	Desvio Padrão	5,76%	Desvio Padrão	7,37%	Desvio Padrão	9,12%	Desvio Padrão	9,52%	Desvio Padrão	10,01%						
	Índice Sharpe	-5,533	Índice Sharpe	-1,923	Índice Sharpe	-2,146	Índice Sharpe	-2,144	Índice Sharpe	-3,110	Índice Sharpe	-3,666						

Tabela 22 - Teste com lançamento inicial na sexta-feira há duas semanas do vencimento da série anterior para ações e opções da Vale no ano de 2008. Feito pelo autor com base nos arquivos disponibilizados pela BMFBOVESPA (2009)

## Ação e Opções de compra da Vale

Ação Inicial	Ação Final	Retorno Ação	Opção Inicial	Opção Final	Strike opção
Provento em dinheiro e desdobramento da ação			Lançto. Inicial	Lançto. Final	Retorno Lançto.

Data Lçto.	Ação			10% ITM			5% ITM			ATM			5% OTM			10% OTM		
B 28/dez/06	54,10	59,60	10,17%	5,52	9,80	50	4,10	7,87	52	2,73	5,98	54	1,73	4,16	56	0,56	1,46	60
				48,58	49,80	2,51%	50,00	51,73	3,46%	51,37	53,62	4,38%	52,37	55,44	5,86%	53,54	58,14	8,59%
C 26/jan/07	59,60	59,20	-0,67%	6,36	6,30	54	4,95	4,25	56	2,60	1,60	60	1,70	0,89	62	0,58	0,21	66
				53,24	52,90	-0,64%	54,65	54,95	0,55%	57,00	57,60	1,05%	57,90	58,31	0,71%	59,02	58,99	-0,05%
D 2/mar/07	59,20	64,40	8,78%	7,00	9,33	54	5,85	8,10	56	3,12	4,60	60	2,16	3,20	62	0,99	0,84	66
				52,20	55,07	5,50%	53,35	56,30	5,53%	56,08	59,80	6,63%	57,04	61,20	7,29%	58,21	63,56	9,19%
E 30/mar/07	64,40	74,60	16,85%	6,81	17,25	58	4,40	13,47	62	3,38	11,00	64	1,53	7,60	68	0,95	5,77	70
	0,65			57,59	57,35	0,71%	60,00	61,13	2,97%	61,02	63,60	5,29%	62,87	67,00	7,60%	63,45	68,83	9,50%
F 4/mai/07	74,60	75,20	0,80%	8,25	8,00	67,35	5,03	4,32	71,35	2,89	1,49	75,35	1,75	0,66	77,35	0,66	0,08	82
				66,35	67,20	1,28%	69,57	70,88	1,88%	71,71	73,71	2,79%	72,85	74,54	2,32%	73,94	75,12	1,60%
G 1/jun/07	75,20	72,49	-3,60%	9,55	6,52	66	5,00	2,14	72	2,77	0,56	76	1,84	0,24	78	0,67	0,04	82
				65,65	65,97	0,49%	70,20	70,35	0,21%	72,43	71,93	-0,69%	73,36	72,25	-1,51%	74,53	72,45	-2,79%
H 29/jun/07	72,49	76,00	4,84%	7,21	11,21	66	6,56	9,11	68	3,85	5,50	72	2,10	3,06	76	0,98	1,35	80
				65,28	64,79	-0,75%	65,93	66,89	1,46%	68,64	70,50	2,71%	70,39	72,94	3,62%	71,51	74,65	4,39%
I 3/ago/07	76,00	81,20	6,84%	11,41	14,20	68	7,50	9,95	72	5,00	6,30	76	3,00	3,10	80	1,72	1,25	84
				64,59	67,00	3,73%	68,50	71,25	4,01%	71,00	74,90	5,49%	73,00	78,10	6,99%	74,28	79,95	7,63%
J 31/ago/07	81,20	104,40	28,57%	9,78	15,43	74	6,33	13,80	78	4,10	11,94	82	2,21	10,29	86	1,15	8,00	90
	split 2x			71,42	73,54	2,97%	74,87	76,80	2,58%	77,10	80,52	4,44%	78,99	83,82	6,11%	80,05	88,40	10,43%
K 28/set/07	52,20	53,67	4,23%	7,15	7,25	47	5,10	4,99	50	4,00	3,46	52	2,50	1,93	55	1,82	0,96	58
	0,74			45,05	46,42	4,68%	47,10	48,68	4,93%	48,20	50,21	5,71%	49,70	51,74	5,59%	50,38	52,71	6,09%
L 1/nov/07	53,67	52,15	-2,83%	7,31	6,01	47,66	5,50	2,90	51,66	4,23	2,00	53,66	3,19	1,32	55,66	1,75	0,47	59,66
				46,36	46,14	-0,47%	48,17	49,25	2,24%	49,44	50,15	1,44%	50,48	50,83	0,69%	51,92	51,68	-0,46%
A 30/nov/07	52,15	48,21	-7,56%	6,70	2,22	48	5,65	1,37	50	4,99	0,71	52	3,89	0,39	53,66	2,10	0,09	58
				45,45	45,99	1,19%	46,50	46,84	0,73%	47,16	47,50	0,72%	48,26	47,82	-0,91%	50,05	48,12	-3,86%

CDI	11,81%	Taxa de Retorno	82,26%	Taxa de Retorno	23,09%	Taxa de Retorno	35,01%	Taxa de Retorno	47,74%	Taxa de Retorno	53,73%	Taxa de Retorno	61,46%
		Desvio Padrão	9,91%	Desvio Padrão	2,11%	Desvio Padrão	1,71%	Desvio Padrão	2,33%	Desvio Padrão	3,32%	Desvio Padrão	5,11%
		Índice Sharpe	7,108	Índice Sharpe	5,358	Índice Sharpe	13,559	Índice Sharpe	15,403	Índice Sharpe	12,618	Índice Sharpe	9,721

Tabela 23 - Teste com lançamento inicial na sexta-feira há duas semanas do vencimento da série anterior para ações e opções da Vale no ano de 2007. Feito pelo autor com base nos arquivos disponibilizados pela BMFBOVESPA (2009)



Ação Inicial	Ação Final	Retorno Ação	Opção Inicial	Opção Final	Strike opção
Provento em dinheiro e desdobramento da ação			Lançto. Inicial	Lançto. Final	Retorno Lançto.

### Ação e Opções de compra da Vale

Data Lçto.	Ação			10% ITM			5% ITM			ATM			5% OTM			10% OTM		
B 29/dez/05	83,75	92,40	10,33%	5,80	11,25	82	5,80	11,25	82	4,32	9,30	84	1,92	6,38	88	0,88	2,30	92
				77,95	81,15	4,11%	77,95	81,15	4,11%	79,43	83,10	4,62%	81,83	86,02	5,12%	82,87	90,10	8,72%
C 3/fev/06	92,40	88,89	-3,80%	9,77	5,55	84	7,02	3,08	88	4,33	1,16	92	1,70	0,21	98	1,00	0,08	102
				82,63	83,34	0,86%	85,38	85,81	0,50%	88,07	87,73	-0,39%	90,70	88,68	-2,23%	91,40	88,81	-2,83%
D 3/mar/06	88,89	93,51	5,20%	6,00	7,80	86	6,00	7,80	86	4,92	5,92	88	1,99	1,69	94	0,97	0,52	98
				82,89	85,71	3,40%	82,89	85,71	3,40%	83,97	87,59	4,31%	86,90	91,82	5,66%	87,92	92,99	5,77%
E 31/mar/06	93,51	92,50	0,04%	9,00	7,00	86	6,10	5,10	90	3,24	2,30	94	1,89	0,63	98	0,80	0,19	102
	1,05			84,51	85,50	2,41%	87,41	87,40	1,19%	90,27	90,20	1,09%	91,62	91,87	1,42%	92,71	92,31	0,70%
F 28/abr/06	92,50	88,00	-4,86%	10,40	2,75	84,95	7,11	1,01	88,95	4,70	0,44	92,95	2,70	0,14	96,95	0,88	0,01	102,95
	split 2x			82,10	82,50	0,49%	85,39	85,98	0,69%	87,80	87,12	-0,77%	89,80	87,72	-2,32%	91,62	87,98	-3,97%
G 2/jun/06	44,00	44,08	0,18%	6,41	5,30	39	4,22	2,64	42	3,77	1,10	44	1,60	0,34	46	0,85	0,08	48
				37,59	38,78	3,17%	39,78	41,44	4,17%	40,23	42,98	6,84%	42,40	43,74	3,16%	43,15	44,00	1,97%
H 30/jun/06	44,08	45,64	3,54%	5,05	5,59	40	3,70	3,70	42	2,38	1,96	44	1,21	0,75	46	0,63	0,13	48
				39,03	40,05	2,61%	40,38	41,94	3,86%	41,70	43,68	4,75%	42,87	44,89	4,71%	43,45	45,51	4,74%
I 4/ago/09	45,64	41,30	-9,51%	4,40	0,73	42	2,80	0,23	44	1,63	0,07	46	0,84	0,02	48	0,35	0,01	50
				41,24	40,57	-1,62%	42,84	41,07	-4,13%	44,01	41,23	-6,32%	44,80	41,28	-7,86%	45,29	41,29	-8,83%
J 1/set/06	41,30	40,32	-2,37%	4,20	2,70	38	4,20	2,70	38	1,75	0,34	42	0,83	0,08	44	0,83	0,08	44
				37,10	37,62	1,40%	37,10	37,62	1,40%	39,55	39,98	1,09%	40,47	40,24	-0,57%	40,47	40,24	-0,57%
K 29/set/06	40,32	47,95	20,14%	4,92	12,45	36	3,50	10,45	38	2,20	8,61	40	1,15	6,64	42	0,51	4,70	44
	0,49			35,40	35,50	1,67%	36,82	37,50	3,18%	38,12	39,34	4,49%	39,17	41,31	6,71%	39,81	43,25	9,87%
L 3/nov/06	47,95	49,75	3,75%	5,45	6,69	43,51	3,60	4,50	45,51	2,32	2,69	47,51	0,69	1,21	50,01	0,39	0,17	53,51
				42,50	43,06	1,32%	44,35	45,25	2,03%	45,63	47,06	3,13%	47,26	48,54	2,71%	47,56	49,58	4,25%
A 1/dez/06	49,75	54,10	8,74%	5,59	9,20	45,51	3,42	6,90	48	2,05	4,93	50	1,20	3,05	52	0,61	1,63	54
				44,16	44,90	1,68%	46,33	47,20	1,88%	47,70	49,17	3,08%	48,55	51,05	5,15%	49,14	52,47	6,78%

CDI	15,04%	Taxa de Retorno	32,00%	Taxa de Retorno	23,58%	Taxa de Retorno	24,35%	Taxa de Retorno	28,36%	Taxa de Retorno	22,71%	Taxa de Retorno	27,94%
		Desvio Padrão	7,95%	Desvio Padrão	1,52%	Desvio Padrão	2,30%	Desvio Padrão	3,51%	Desvio Padrão	4,31%	Desvio Padrão	5,57%
		Índice Sharpe	2,135	Índice Sharpe	5,606	Índice Sharpe	4,045	Índice Sharpe	3,795	Índice Sharpe	1,780	Índice Sharpe	2,318

Tabela 24 - Teste com lançamento inicial na sexta-feira há duas semanas do vencimento da série anterior para ações e opções da Vale no ano de 2006. Feito pelo autor com base nos arquivos disponibilizados pela BMFBOVESPA (2009)