

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS  
ESCOLA DE ECONOMIA DE SÃO PAULO

FERNANDA WEBER BRATZ

ANÁLISE DA INDÚSTRIA DE FUNDOS NO BRASIL A PARTIR DO CASO MADOFF

SÃO PAULO

2009

FERNANDA WEBER BRATZ

ANÁLISE DA INDÚSTRIA DE FUNDOS NO BRASIL A PARTIR DO CASO MADOFF

Dissertação apresentada à Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (FGV/EESP), como requisito para obtenção do título de mestre em Finanças e Economia Empresarial.

Campo de atuação: Finanças

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Ratner Rochman

SÃO PAULO

2009

Fernanda Weber Bratz.

Análise da Indústria de Fundos no Brasil a partir do Caso Madoff/ Fernanda Weber Bratz. - 2009.

54 f.

Orientador: Ricardo Ratner Rochman

Dissertação (mestrado profissional) - Escola de Economia de São Paulo.

1. Fundos de investimento. 2. Fundos de investimento – Brasil - Legislação. 3. Fraude – Estados Unidos. 4. Instituições financeiras Corrupção – Estados Unidos. I. Rochman, Ricardo Ratner. II. Dissertação (mestrado profissional) - Escola de Economia de São Paulo. III. Título

CDU 336.767

FERNANDA WEBER BRATZ

ANÁLISE DA INDÚSTRIA DE FUNDOS NO BRASIL A PARTIR DO CASO MADOFF

Dissertação apresentada à Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (FGV/EESP), como requisito para obtenção do título de mestre em Finanças e Economia Empresarial.

Campo de atuação: Finanças

Data de Aprovação:

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Ricardo Ratner Rochman (Orientador)  
FGV-EESP

---

Prof. Dr. César Caselani (FGV-EASP)

---

Prof. Dr. Frederico Turolla (ESPM)

*Ao Ricardo Rocha pelo seu companheirismo eterno.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Ricardo Ratner Rochman, pelo suporte, pela orientação, pelo estímulo e pela confiança depositada neste trabalho, sem os quais não seria possível concluí-lo com sucesso.

Agradeço ao Ricardo Rocha, pelo apoio ao longo do trabalho e do curso, pela compreensão por todos os momentos em que não pudemos estar juntos e por tornar este período muito menos árduo com seu companheirismo e carinho.

Agradeço aos meus pais, Ademar Rui Bratz e Dirce Weber Bratz, pelo constante apoio e por suas palavras de incentivo que tornaram essas e todas as conquistas da minha vida possíveis.

Agradeço a minha irmã, Daniela Bratz, pelas palavras de apoio nos momentos mais difíceis.

Agradeço aos professores do MPFE-FGV que me municiaram de excelente base teórica que muito facilitou a execução deste trabalho.

Agradeço aos colegas MPFE-FGV Flávia Naslavsky, Lucas Araujo, Rafael Bardella, Thiago Caiuby, Renato Pupo e Sebastian Arbeleche que transformaram as muitas horas de estudo em pura alegria.

Por fim, agradeço a todos os meus amigos e familiares pela colaboração e paciência durante a realização desta dissertação.

## RESUMO

Em 2008, com a crise econômica mundial devastando os mercados, um novo escândalo tornou-se público. Os fundos geridos por Bernard Madoff colapsaram e estavam baseados em uma fraude. Utilizando o “*split strike conversion*”, estratégia que Madoff afirmava utilizar no seu portfólio, foi feito um estudo comparativo entre essa e os retornos de alguns *hedge funds* do mercado do Brasil. O período de análise foi de 2003 a 2008. A partir de algumas lições desse colapso na indústria de fundos mundial, foi analisada a legislação brasileira. Concluiu-se com esse trabalho que a estratégia que o Madoff vendia como o alicerce para sua rentabilidade elevada e baixa volatilidade não apresenta resultados suficientemente interessante. Com relação à legislação brasileira concluiu-se que esta é bastante rígida a ponto de não favorecer que esquemas com o de Madoff ocorram dentro do ambiente regulado.



## ABSTRACT

In 2008, as the global economic crisis continue devastating the markets a new scandal bursts. The funds managed by Bernard Madoff collapsed and were based on a fraud. Using the split strike conversion, strategy Madoff claimed to use in his portfolios, a comparative study was made, when analyzing the strategy and the returns of some of the hedge funds in Brazil. The period of the analysis was from 2003 to 2008. Using some of the lessons from the fraud the Brazilian legislation was analyzed. This work concludes that the strategy that Madoff claimed to be the ration behind his high profitability and low volatility does not provide interesting results. Regarding the Brazilian legislation this work concluded that Ponzi schemes are not likely to occur within the regulated environment.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Retornos anualizados da estratégia.....	36
Tabela 2: Volatilidade anualizada da estratégia.....	36
Tabela 3: Índices Sharpe da estratégia.....	37
Tabela 4: Assimetria da estratégia.....	37
Tabela 5: Curtose da estratégia.....	37
Tabela 6: Jarque-Bera da estratégia.....	37
Tabela 7: Retornos anualizados da estratégia com custos de transação.....	38
Tabela 8: Retornos anualizados dos fundos e índices.....	40
Tabela 9: Volatilidade anualizada dos fundos e índices.....	40
Tabela 10: Índices Sharpe dos fundos e índices.....	41
Tabela 11: Assimetria dos fundos e índices.....	41
Tabela 12: Curtose dos fundos e índices.....	41
Tabela 13: Jarque-Bera dos fundos e índices.....	42
Tabela 14: Dados opções estratégia 5%.....	49
Tabela 15: Dados opções estratégia 4%.....	50
Tabela 16: Dados opções estratégia 3%.....	51
Tabela 17: Dados opções estratégia 2%.....	52
Tabela 18: Dados opções estratégia 1%.....	53
Tabela 19: Dados opções estratégia 0%.....	54

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: <i>Payoff</i> de uma posição comprada no ativo de risco .....	20
Gráfico 2: <i>Payoff</i> da estrutura de opções .....	21
Gráfico 3: <i>Payoff</i> da estratégia “ <i>split strike conversion</i> ” .....	21

## SUMÁRIO

1. Introdução.....	13
2. Revisão Bibliográfica.....	15
2.1. Esquema Ponzi.....	15
2.1.1. Esquema <i>Ponzi</i> em Fundos de Investimentos.....	16
2.2. A Estratégia “ <i>Split Strike Conversion</i> ” e o Caso Madoff.....	18
2.2.1. Descrição da Estratégia “ <i>Split Strike Conversion</i> ”.....	19
2.2.2. Risco operacional do caso Madoff.....	21
2.2.3. Caso Fundo de Investimento Gems Low Vol Longo Prazo Investimento no Exterior.....	23
3. Metodologia.....	26
3.1. Metodologia para montar a estratégia “ <i>Split Strike Conversion</i> ”.....	26
3.2. Fundos Seleccionados.....	29
3.3. Ferramentas Estatísticas.....	31
3.3.1 Média.....	31
3.3.2 Variância e Desvio-padrão.....	31
3.3.3 Índice Sharpe.....	32
3.3.4 Assimetria.....	32
3.3.5 Curtose.....	32
3.3.5 Jarque-Bera.....	32
3.4. Metodologia para a análise da regulamentação de fundo de investimentos no Brasil frente aos problemas de controles no caso Madoff.....	33
3.4.1 Cronologia de alguns eventos importantes para a indústria de <i>hedge funds</i> no Brasil.....	33
3.4.2 Alguns pontos sobre regulamentação de fundos no Brasil.....	34

4.	Resultados.....	35
4.1.	Resultados da estratégia.....	35
4.2.	Resultados dos fundos e índices.....	38
5.	Conclusões.....	43

## 1. INTRODUÇÃO

A história da humanidade é repleta de situações de grandes catástrofes e de enfrentamento com incontável número de problemas. Não apenas catástrofes, como grandes incêndios, terremotos ou outros acidentes naturais, mas também pânicos financeiros e depressões econômicas. E é repleta, também, de situações de grandes ensinamentos, que tiveram suas origens a partir destes momentos difíceis.

No final de 2008, evidenciou-se o colapso do fundo de Bernard Madoff. Esse caso é mais uma história baseada em falta de gerenciamento de risco e transparência. Devido às últimas notícias, tornou-se público que a rentabilidade surpreendente do Bernard Madoff estava baseada em um esquema *Ponzi* ou sistema de pirâmide. O sistema desenvolvido por Madoff era uma pirâmide no sentido de que os retornos sobre os recursos aportados no passado eram pagos com os novos aportes no fundo, ao invés de serem produtos dos seus investimentos. Porém, Madoff afirmava usar a estratégia “*split strike conversion*” e a utilização desta era a explicação para o desempenho que o fundo apresentava. O fato deste caso ser bastante recente, dramático e possivelmente de grande valia em termos de ensinamento para o sistema financeiro, resulta na motivação desse trabalho.

O objetivo primário desse trabalho é analisar o desempenho e viabilidade operacional da estratégia “*split strike conversion*” e comparar com *hedge funds* brasileiros para tentar responder se uma estratégia como essa poderia sustentar resultados brilhantes durante vários anos. Um objetivo secundário desse trabalho é analisar como a legislação de fundos de investimentos no Brasil se coloca a fim de coibir que situações como o caso Madoff ocorram.

O trabalho foi estruturado da seguinte maneira: Introdução, na qual é explicado o cenário do trabalho e seus objetivos; Revisão Bibliográfica, em que serão abordados os conceitos e modelos de “*split strike conversion*” e esquema *Ponzi* e discutidas os resultados e conclusões que alguns autores tiveram em suas pesquisas sobre esse assunto; Metodologia, na qual serão introduzidos os modelos e premissas utilizados no trabalho; Análise de Resultados, nos quais serão apresentados os resultados obtidos; e finaliza-se com a Conclusão, na qual são

apresentadas as considerações finais do trabalho, incluindo as limitações e sugestões para trabalhos futuros.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Muitos estudos foram feitos com relação aos assuntos que serão abordados nesse trabalho. Com relação ao esquema *Ponzi*, ou estrutura de pirâmides, diversos autores trataram esse assunto quando a utilização é para a rolagem de dívidas soberanas. Alguns autores que escreveram sobre o esquema, quando esse está relacionado a alguma fraude, e também alguns desenvolveram artigos preocupados em discutir como os indivíduos reagem frente a um esquema como esse. Com relação ao assunto “*split strike conversion*”, devido ao grande interesse nessa estratégia, oriundo do caso de Bernard Madoff, houve alguns artigos publicados muito recentemente. Essa seção apresenta uma revisão de alguns trabalhos que discutem esses temas.

### 2.1. Esquema *Ponzi*

O artigo de Sadiraj e Schram (1999) relata os resultados de testes com indivíduos informados e desinformados em um esquema *Ponzi*. Os autores concluíram que os indivíduos com informação têm seus movimentos seguidos pelos que não têm. Porém, os informados saem da pirâmide a tempo, enquanto que os desinformados normalmente não conseguem. O fato dos primeiros se anteciparem ao movimento traz vantagem frente ao segundo grupo.

Blanchard e Weil (2001) discutem em seu artigo se em uma economia eficiente os governos podem rolar suas dívidas para sempre sem aumentar o retorno aos investidores. Para os autores, estruturas de pirâmides não são viáveis se os países não estão apresentando crescimento. A taxa média do ativo livre de risco pode ser menor do que a taxa de crescimento do país, enquanto é inviável a utilização de esquema *Ponzi* e podem ser maior do que a taxa de crescimento, enquanto é possível utilizar o esquema.

O artigo de Bhattacharya (2003) trata do assunto esquema *Ponzi* na rolagem de dívida soberana. Esse artigo argumenta que, para se sustentar esquema *Ponzi* na dívida de governo, os indivíduos não podem imaginar a possibilidade de um *default* e que qualquer



promessa de que a pirâmide não irá quebrar após algum evento de crédito não será mais crível.

No Brasil, houve alguns casos de esquema de *Ponzi*, ou pirâmides, que ficaram famosos. Moraes (2000) escreveu um artigo sobre o grupo Fazendas Reunidas Boi Gordo, este que antecedeu o colapso da empresa, portanto não dissertou sobre o fim da pirâmide, mas sobre a formação dessa. Conforme Moraes (2000), a empresa foi criada em 1988 e, em 1999, teve seu primeiro ano como empresa emissora de contratos de investimentos coletivos, registrada na Comissão de Valores Mobiliário (CVM). Ainda de acordo com o autor, a empresa prometia ao investidor o resgate pela arrobagem líquida adquirida, acrescida de 42%, após 18 meses de investimento. Porém, após algum tempo, tornou-se público que a rentabilidade prometida estava baseada em um esquema de pirâmide, na qual os novos aplicadores pagavam a rentabilidade dos que já estavam com seus recursos aplicados. Ao naufragar, a empresa deixou um patrimônio avaliado em R\$ 530 milhões e dívidas de R\$ 750 milhões.

O caso um pouco mais recente de esquema de pirâmide no Brasil, o do Grupo Avestruz Master, é tratado no artigo de Caneca, Filho e Albuquerque (2006). O grupo era formado por cinco empresas, teve início em 2002 e captou milhões de reais, pagando altos rendimentos aos seus aplicadores. O Grupo Avestruz Master negociava os avestruzes através de cédulas do produtor rural, CPRs. O investidor comprava o avestruz e recebia a CPR, porém o animal ficava sob os cuidados da empresa e o detentor do título teria seus rendimentos oriundos da venda de couro, ovos e pluma. Em 2005, a crise do grupo tornou-se pública. O artigo de Caneca, Filho e Albuquerque (2006) comenta que, como não havia outra fonte de receita no grupo, a não ser os recursos aplicados pelos investidores, portanto, tudo indicava que os altos rendimentos pagos eram oriundos da pirâmide.

#### 2.1.1. Esquema *Ponzi* em Fundos de Investimentos

Segue o modelo proposto por Clauss, Roncalli e Weisang (2009) para explicar matematicamente como funciona esquema, considerando a fraude em fundos de investimentos.

Considerando:

Ft: Patrimônio líquido do fundo

$K_t$ : Valor do dinheiro no tempo

$\mu_t$ : Retorno do fundo

$r_t$ : Retorno do capital

$K_t^-$  : Resgastes que o fundo sofreu em determinado período

$K_t^+$  : Aplicações no fundo em determinado período

A dinâmica de  $F_t$  e  $K_t$  seria:

$$dK_t = r_t K_t dt + K_t^+ - K_t^- \quad (1)$$

$$dF_t = \mu_t K_t dt + K_t^+ - K_t^- \quad (2)$$

Por uma questão de atratividade, ou seja, dos indivíduos optarem por alocar recursos no fundo, presume-se que  $\mu_t$  seja maior do que  $r_t$ . Os autores consideraram que os fatores de aplicações e resgates seriam proporcionais ao tamanho do fundo. Portanto, considerando que  $\lambda$  seja taxa de intensidade:

$$F_t: K_t^+ \lambda^+ dt \quad e \quad F_t: K_t^- \lambda^- dt$$

Retornando às equações (1) e (2):

$$dK_t = r_t K_t dt + (\lambda^+ - \lambda^-) F_t dt$$

$$dF_t = \mu_t K_t dt + (\lambda^+ - \lambda^-) F_t dt$$

Considerando:

$$X = (K_t, F_t)$$

Temos:

$$dX_t = A_t X_t dt$$

No caso em que se considera que os parâmetros  $\mu_t$ ,  $r_t$ ,  $\lambda^+$  e  $\lambda^-$  são constante, a solução da equação se reduz para a seguinte:

$$X_t = K_0 (e^{A_t})^1$$

Por essa equação, pode-se observar que o fundo não colapsa à medida que o montante aportado seja maior que o resgatado. Porém, o fundo também pode colapsar se a quantia resgatada do fundo for maior que a apreciação do capital.

Com esse modelo Clauss, Roncalli e Weisang (2009) explicam o racional do colapso de *Madoff* em um momento de crise de *subprime*, onde houve uma grande onda de resgates nos fundos de investimento, principalmente nos Estados Unidos.

## 2.2. A estratégia “*Split Strike Conversion*” e o caso *Madoff*

O artigo de Bernard e Boyle (2009) tem como objetivo analisar a estratégia “*split strike conversion*”, essa consistindo em três posições: comprada em um ativo de risco, vendida em uma *call* que tem como ativo referência o ativo de risco e comprada numa *put* que tem como ativo referência o ativo de risco. Este artigo analisa os retornos apresentados por Bernard Madoff e compara com um *backtest* da estratégia na carteira montada a partir da estratégia, de 1990 a 2008. Os autores encontram um índice Sharpe relativamente mais baixo do que o dos dados mensais do fundo. Para os autores, um indicador bastante impressionante do fundo de Madoff era a volatilidade, pois essa era relativamente menor do que os demais fundos do mercado. Bernard e Boyle (2009) concluem que os dados apresentados não seriam críveis caso a estratégia utilizada fosse “*split strike conversion*”.

O artigo de Clauss, Roncalli e Weisang (2009) analisa o sistema utilizado pelo Madoff chamado de pirâmide ou esquema *Ponzi*. Esse artigo explica as razões do colapso e analisam quais são os aprendizados que o mercado pode ter com relação à gestão de risco. Os autores também analisam os resultados que teriam sido obtidos caso a estratégia “*split strike conversion*” tivesse sido utilizada no portfólio do Madoff. Eles acreditam que resgates de 20% do valor do fundo já teriam disparado o gatilho para que o esquema entrasse em colapso. O objetivo desse artigo é entender o caso Madoff de forma científica com o intuito de prevenir que outros casos ocorram. Os autores concluem que se, no ano de 2008, a indústria de fundos dos Estados Unidos, como um todo, não tivesse sofrido

com a crise de *subprime* e, conseqüentemente com a de liquidez, o esquema *Ponzi* criado por Madoff continuaria por mais tempo. Para Clauss, Roncalli e Weisang (2009), esta fraude é a resposta para a pergunta de que o que aconteceria se existe a necessidade de maior regulamentação de gestão de risco operacional. Eles afirmam no artigo que, com o uso de algumas ferramentas quantitativas, seria possível detectar a fraude. Sugerem uma regulamentação mais forte que tenha como objetivo evitar a falta de transparência, que, para os autores, foi a base para que Madoff sustentasse seu esquema.

O artigo de Gregoriou e Lhabitant (2009) analisa todos os sinais que poderiam ter sido usados para identificar que havia um problema no fundo do Madoff se algumas ferramentas quantitativas fossem utilizadas. Para os autores, os sinais que poderiam ter sido ouvidos antes são: a falta de segregação das funções no fundo de investimento, uso de auditores desconhecidos, estrutura de remuneração do gestor não usual, membros da família de Madoff com funções importantes na empresa BMIS, Bernard L. Madoff investment Securities LLC; o fato de que os fundos que compravam o Madoff nunca mencionavam o nome dele, falta de transparência e equipe muito pequena.

Vinod (2009) em seu trabalho está preocupado em responder o que se deve fazer para evitar novas fraudes na indústria de fundos ocorram a partir do que se aprendeu com o caso Madoff. A sugestão do autor é segregação das funções de custodiante e gestor. Ele baseia seu artigo na análise dos princípios econômicos com relação a conflito de interesse. Para o autor, é necessário que se exija que reguladores e auditores que tenham uma formação quantitativa. Para ele, isso aumentaria a eficiência dos controles da indústria.

### 2.2.1. Descrição da estratégia “*Split Strike Conversion*”

A estratégia é composta pelas seguintes posições:

1. Comprada em um ativo de risco  $S_t$ ;
2. Vendida em uma *call* que tem como ativo referência o ativo de risco  $C(K_c)$ ;
3. Comprada numa *put* que tem como ativo referência o ativo de risco  $P(K_p)$ .

Na estratégia  $K_c > K_p$

Considerando dois períodos  $0$  e  $T$ , o *payoff* da estratégia será:

$$\begin{aligned} \text{Payoff} = (ST - S_0) + \\ C(K_c) - \max(0, ST - K_c) + \\ \max(0, K_p - ST) - P(K_p) \end{aligned}$$

Cenários possíveis:

$$\text{Payoff} = (K_p - S_0) + C(K_c) - P(K_p); \text{ se } ST \leq K_p$$

$$(ST - S_0) + C(K_c) - P(K_p); \text{ se } K_p < ST < K_c$$

$$(K_c - S_0) + C(K_c) - P(K_p); \text{ se } ST \geq K_c$$

Os gráficos que seguem ilustram a estratégia, utilizando como exemplo o índice Ibovespa . No caso Madoff esse ativo de risco estava relacionado com o S&P:

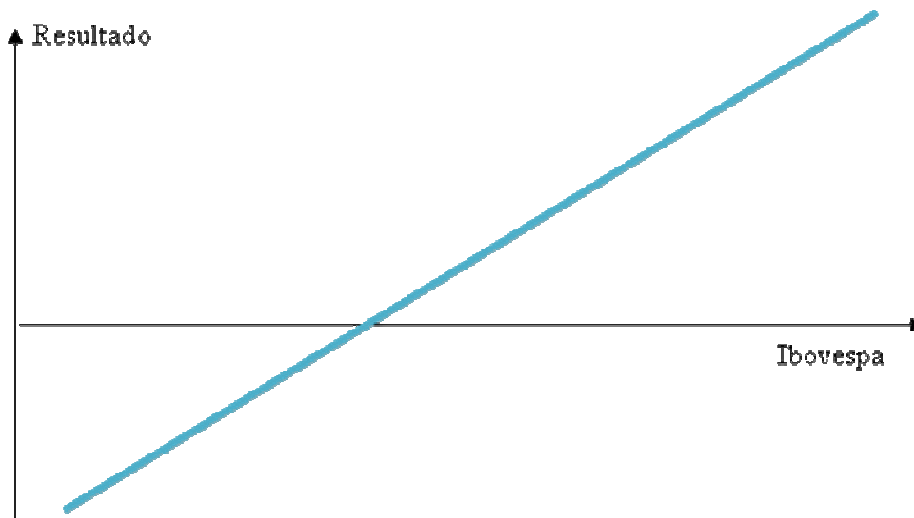


Gráfico 1 - *Payoff* de uma posição comprada no Ibovespa

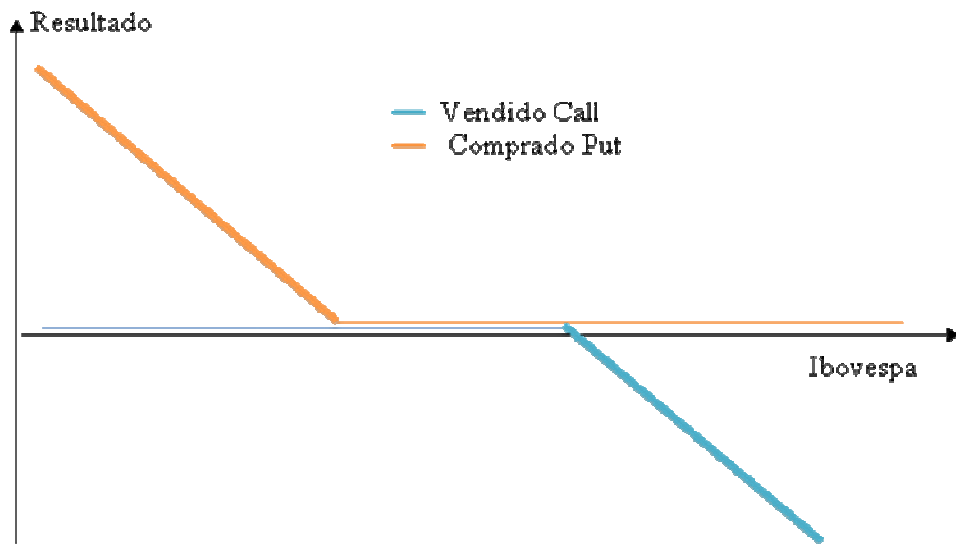


Gráfico 2- *Payoff* da estrutura de opções

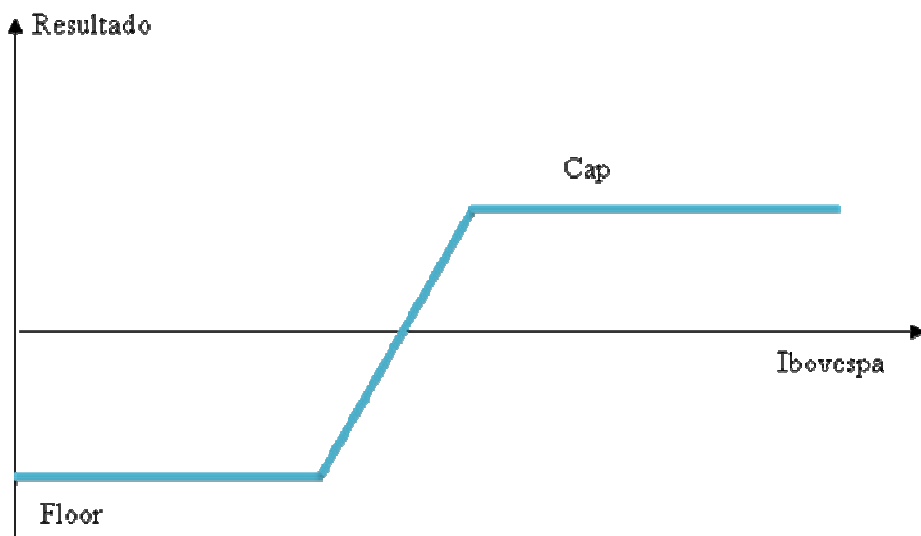


Gráfico 3 – *Payoff* da estratégia “split strike conversion”

### 2.2.2. Risco operacional do caso Madoff

A literatura apresenta algumas características com relação à gestão de risco operacional do fundo de Madoff.

De acordo com Gregoriou e Lhabitant (2009), apesar de um esquema de pirâmide ser difícil de ser detectada, alguns dos principais sinais que poderiam ter alertado os investidores da possibilidade de problemas de gestão de risco operacional eram:

- 1) Falta de segregação entre os provedores de serviços do fundo.

Gregoriou e Lhabitant (2009) afirmam que as funções de administrador, gestor, custodiante e corretor dos fundos de Madoff eram executados internamente. Não havendo, dessa forma, nenhuma outra instituição envolvida em nenhum desses processos. Esse tipo de estrutura não tem sido aceita por investidores de outros *hedge funds*. Isso porque permite manipulação na rentabilidade e nos ativos.

- 2) Auditor desconhecido.

Madoff utilizava os serviços de um auditor chamado Friebling and Horowitz. Essa empresa, apesar de pouco conhecida no mercado, era autorizado pela SEC. Gregoriou e Lhabitant (2009) discutem a razão pela qual o Madoff, que tinha um fundo com um patrimônio líquido expressivo, utilizava uma firma tão desconhecida que poderia ter a reputação questionável. Vale destacar que os fundos que compravam cotas do fundo de Madoff eram aditados por firmas como a PricewaterhouseCoopers, KPMG, BDO Seidman ou McGladrey & Pullen. Essas firmas davam segurança para o investidor investir nesses fundos, mas as empresas de auditorias dos fundos de fundos baseavam seus pareceres nos da Friebling and Horowitz.

- 3) Participação familiar nas funções mais importante da BMIS.

As posições de controle na BMIS eram ocupadas por membros da família de Madoff. Essa forte presença familiar na empresa poderia ter sido questionada pelos investidores. Isso deveria ter sido um forte sinal, pois representa o enfraquecimento dos controles internos, que deveriam garantir que não houvesse fraude nos investimentos.

4) Os fundos que compravam cotas do fundo de Madoff não o mencionavam em seus prospectos e regulamentos.

No nível dos fundos que compravam cotas do fundo de Madoff, não havia nenhuma menção ao nome deste gestor em nenhum prospecto ou material de vendas. O que eles informavam era que investiam em um gestor que utilizava a estratégia “*split strike conversion*”. Os gestores dos fundos de fundos afirmaram que eram proibidos, por contrato, a mencionar o nome de Madoff ou da BMIS.

5) Equipe reduzida.

O Madoff indicava ter de um a cinco funcionários, quando preenchia os documentos regulatórios. E ao mesmo tempo divulgava ter USD 17 bilhões em gestão. De acordo com o Gregoriou e Lhabitant (2009) esse sinal deveria ter alertado os órgãos reguladores.

6) Registro na SEC.

Madoff somente fez seu registro de gestor independente em 2006. Isso porque a legislação permitia que não houvesse esse registro desde que não prestasse serviço a mais do que 15 investidores. Em 2006 a SEC alterou essa regra. Madoff não registrou no primeiro momento da alteração na regra, e sim somente após uma investigação da SEC ter evidenciado que havia mais 15 investidores no seu fundo.

7) Falta de transparência.

Madoff normalmente não fornecia a abertura da carteira do fundo e não provia aos investidores de informações sobre suas estratégias. Normalmente negava visitas de diligência. Esse sinal deveria ter alertado aos investidores que poderiam haver problemas no fundo.



### 2.2.3. Caso Fundo de Investimento Gems Low Vol Longo Prazo Investimento no Exterior

A Gems Investimentos lançou, no dia 09 de abril de 2008, um fundo que tem como objetivo a aplicação de até 100% de seus recursos no exterior. O fundo da Gems nasce amparado pela Instrução nº 465 da CVM. Segundo a nova regra, fundos destinados apenas a investidores qualificados poderão aplicar, ilimitadamente, seus ativos financeiros no exterior.

Essa flexibilidade começou a tomar corpo há aproximadamente um ano, quando a CVM lançou a Instrução nº 450 e autorizou os fundos multimercados a aplicar até 20% de seus recursos em investimentos em outros países, com percentual restrito a 10% para os demais fundos.

Abaixo seguem algumas informações presentes em material de vendas do fundo:

#### Características do Fundo

##### FIM Gems Low Vol LP - Investimento no Exterior

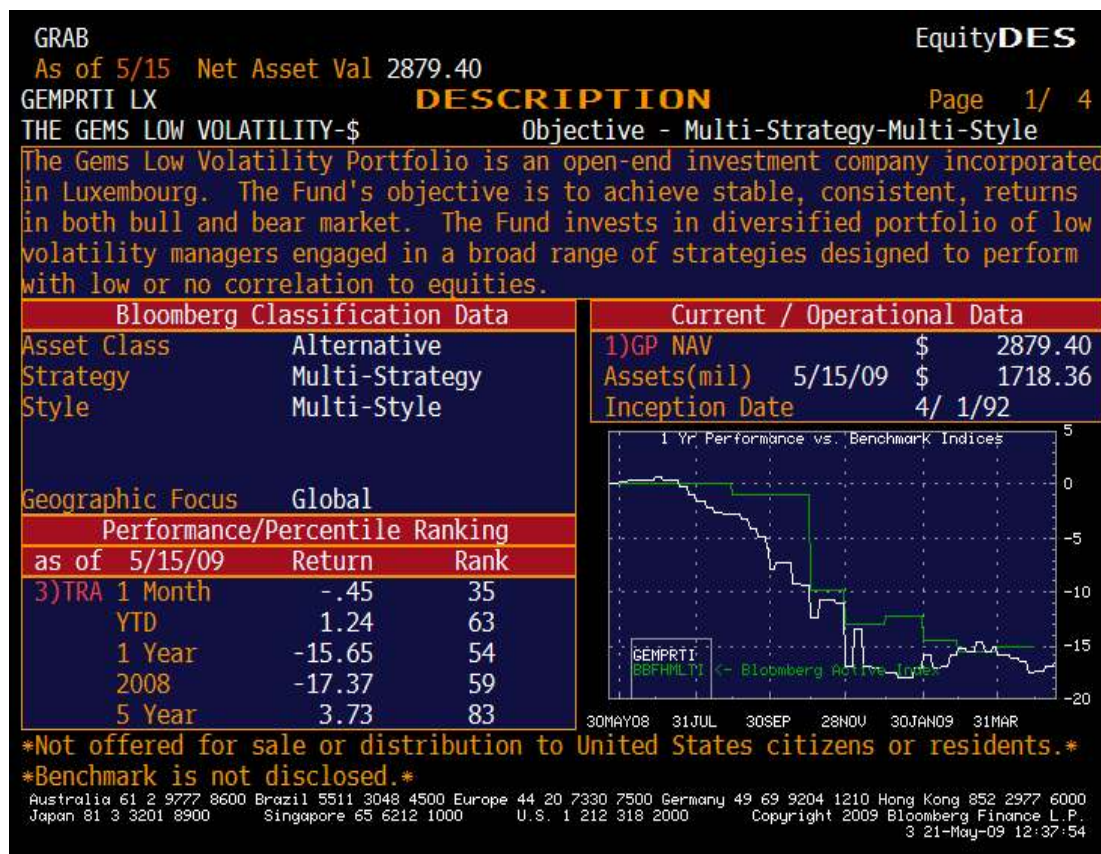
CNPJ: 09.241.791/0001-16

<b>Aplicação:</b>	cotização D+1
<b>Resgate Mensal:</b>	cotização D+90 e pagamento D+5 úteis a partir da data de cotização
<b>Objetivo do Fundo:</b>	O objetivo do Fundo é proporcionar rentabilidade aos Cotistas, por meio da alocação preponderante de seus recursos, a partir da Primeira Data de Fechamento do Fundo, em Ações da Classe Real e/ou em Ações da Classe Dólar, vinculadas ao Portfolio Low Vol do Gems Progressive Fund, e/ou em Valores Mobiliários, ou seja, valores mobiliários e/ou contratos e/ou outros instrumentos, inclusive Contratos Derivativos, lastreados e/ou cuja remuneração ou exposição esteja atrelada às Ações da Classe Real e/ou às Ações da Classe Dólar. Dessa forma, o objetivo principal do Fundo é alocar parcela relevante de seus recursos em ativos financeiros emitidos e/ou negociados no exterior.
<b>Público Alvo:</b>	Investidores Qualificados

Na composição de carteira do Gems Low Vol LP – Investimento no Exterior, desde sua criação até dezembro de 2008, constava uma posição de swap de libor de 3 meses para o retorno das cotas do Gems Low Vol, que é um fundo incorporado em Luxemburgo. Nesse swap, o cotista do fundo no Brasil trocava o rendimento da libor por o do fundo incorporado em Luxemburgo. Conforme a imprensa brasileira e americana, entre as aplicações do Gems Low Volatility Portfólio USD Class estava o investimento em fundos geridos por Bernard Madoff. Ou seja, a relação formal entre o fundo Gems registrado no Brasil e o fundo do Madoff é que o primeiro replicava os retornos do segundo através do instrumento *swap*. Ao replicar os retornos o Gems também estava espelhando para os seus clientes, os investidores brasileiros, a fraude de Madoff.

No dia 06 de janeiro de 2009, a HSBC Corretora de Títulos e Valores Mobiliários S.A. e a Gems Investimentos Prestadora de Serviços Financeiros Ltda., nas figuras de administradora e gestora do fundo respectivamente, publicaram o fato relevante na CVM no qual informam que o fundo será fechado para resgates por motivos de iliquidez dos ativos integrantes do fundo.

Seguem as informações sobre o fundo em que Gems no Brasil estava investindo até final de 2008:



### 3. METODOLOGIA

Nessa seção, serão apresentadas as metodologias que serão utilizadas para as análises que o trabalho se propõe. Será apresentada a metodologia utilizada para montar a estratégia “*split strike conversion*” a partir de ativos do mercado brasileiro. Será apresentada também a amostra de *hedge funds* escolhidos para comparar a estratégia e as ferramentas estatísticas utilizadas para a análise.

#### 3.1. Metodologia para montar a estratégia “*Split Strike Conversion*”

Baseado em Bernard e Boyle (2009), a análise da estratégia “*split strike conversion*” será feita a partir de *backtest* de uma carteira teórica, tendo como período de abrangência janeiro de 2003 até dezembro de 2008. Escolheu-se o período a partir de 2003, pois, a partir dessa data, existe uma maior base de *hedge funds* no Brasil para poder comparar com a estratégia e, ao mesmo tempo, tem-se seis anos de base de dados. Porém, dois devem ser considerados sobre esse período. Primeiro que foi um período de grandes retornos em todos os mercados, pois esses anos foram de muito otimismo. E segundo que se trata de anos de maturação da indústria de *hedge fund* no Brasil.

A estratégia será montada a partir do índice futuro do Ibovespa e de opções decorrentes do futuro desse índice, sempre utilizando as opções para o primeiro futuro do índice. O *backtest* da estratégia será analisado a partir de *strikes at-the-money*, ou seja:

Quando  $k = 0$  nas fórmulas

$$Kp = (1 - k) S0$$

$$Kc = (1 + k) S0$$

Onde,  $S0$  é o ativo subjacente.

Com o intuito de replicar para os números do mercado brasileiro, a metodologia utilizada no artigo de Clauss, Roncalli e Weisang (2009) também será testada quando  $k = 0\%$ ,  $k = 1\%$ ,  $k = 2\%$ ,  $k = 3\%$ ,  $k = 4\%$  e  $k = 5\%$ .

Após obter os dados dessa análise, será considerada a estratégia com os seus custos de transação. Isso será obtido a partir da inclusão do custo de corretagem para a compra do índice e pelo spread médio entre compra e venda das opções do índice. Será considerado esse spread por se tratar de opções negociadas no mercado de balcão. Para obter esse spread, foram consultadas cinco instituições ativas na negociação desse ativo. Para essa análise, será utilizado 0,75% e 1,00% como spread e 0,25% como custo de corretagem para o índice.

Abaixo, serão descritos os passos para a montagem da estratégia e obtenção dos respectivos resultados:

### **Passo 1**

Coleta dos dados. Os dados a serem utilizados serão os futuros do índice Ibovespa, fornecidos pela BM&F.

### **Passo 2**

Definição da data de início e final da estratégia. A primeira simulação terá início no dia 02 de janeiro de 2003 e final em 12 de fevereiro de 2003. Essa data final reflete o vencimento do índice futuro que será utilizado como referência. As estratégias seguintes utilizarão sempre o futuro com o vencimento mais próximo, por esses terem mais liquidez. Será considerado sempre que a estratégia vence junto com o índice e, na mesma data, estrutura-se outra com base no próximo índice futuro. Serão considerados os índices futuros com vencimentos em fevereiro, abril, junho, agosto, outubro e dezembro.

### **Passo 3**

A partir do valor de fechamento do índice, do percentual acima do futuro, que serão os strikes, será calculado o valor das opções através da fórmula de Black e Scholes (1973):

$$C = XN(d) - Ke^{-rt} N(d - \delta \sqrt{t})$$

onde a variável  $d$  é definida pela seguinte equação:

$$d = \frac{\ln \frac{X}{K} + \left( r + \frac{\sigma^2}{2} \right) t}{\sigma \sqrt{t}}$$

onde:

C = valor teórico da opção de compra;

X = valor do ativo à vista;

N = função cumulativa normal;

K = preço de exercício da opção;

e = base dos logaritmos naturais = 2,718282...;

r = taxa de juros “sem risco”;

t = tempo até o vencimento;

$\sigma$  = volatilidade expressa na forma decimal;

ln = logaritmo natural.

O valor da opção de compra é dado pela diferença entre o valor (XN (d)) e o custo caso a opção seja exercida ( $Ke^{-rt} N(d - \delta \sqrt{t})$ ); isto é, o valor presente no caso de haver o pagamento do preço de exercício da opção no seu vencimento.

Será utilizado 31,91% como volatilidade anualizada para o cálculo das opções. Esse número foi encontrado a partir da volatilidade histórica do índice Ibovespa no mesmo período do *backtest*, sendo esse de 2003 a 2008. Essa volatilidade será utilizada para todas as simulações da estratégia. Como ativo livre de risco, será utilizada a taxa CDI obtidos na CETIP.

O cálculo da put será obtido a partir da seguinte fórmula:

$$P = Ke^{-rt} - X$$

#### **Passo 4**

Será calculado o resultado da estratégia da seguinte maneira:

Considerando que S é o primeiro dia útil de cada contrato futuro e ST o último, o resultado da estratégia será calculado pela seguinte fórmula:

$$Retorno = (ST - S) +$$

$$C(Kc) - \max(0; ST - Kc) + \max(0; Kp - ST) - P(Kp)$$

Onde:

$C(Kc)$  = prêmio da call com o strike  $Kc$ ;

$P(Kp)$  = prêmio da put com o strike  $Kp$ .

### 3.2. Fundos selecionados

Os resultados a serem obtidos no *backtest* serão comparados com outras estratégias utilizadas por *hedge funds* brasileiros. Os *hedge funds* foram divididos em dois grupos: o primeiro é um grupo composto por fundos multimercados que invistam em renda variável e possam usar instrumentos de alavancagem, conforme analisado por Lima (2007) em seu trabalho sobre *hedge funds* no Brasil; o segundo, é composto por fundos que sejam ativo no índice Ibovespa. O objetivo de analisar o segundo grupo é poder comparar o índice Sharpe da estratégia “*split strike conversion*” com o desses fundos, uma vez que um dos argumentos de Madoff para o uso da estratégia é que a estrutura de opções gerava uma carteira com melhor índice Sharpe.

As séries de cotas dos fundos analisados foram obtidas a partir do banco de dados da *Bloomberg*. O critério de seleção para os fundos foi bastante simples para o primeiro grupo: Fundos Multimercado (classificados na ANBID como Multimercado com Renda Variável e com Alavancagem) com data de início anterior 2003 e vigência até dezembro 2008. Este filtro da classificação dos fundos foi escolhido por aquela ser a categoria mais frequentemente utilizada na estruturação de *hedge funds* no Brasil, por não limitar as alternativas de investimento desses. Os fundos ativos em ações foram selecionados por serem portfólios que vêm se destacando recentemente na indústria, por terem apresentado bons resultados. Existem diversos fundos na indústria com esse perfil e que tenham histórico de rentabilidade no período desejado.

O grupo dos multimercados com renda variável e com alavancagem:

- CLARITAS HEDGE
- GAP MULTIPORTFOLIO

- HEDGING GRIFFO VERDE
- JGP HEDGE
- MELLON ARX HEDGE
- NOBEL ADVANCED AGGRESSIVE
- PACTUAL HEDGE PLUS
- QUEST I
- SDA HEDGE

O grupo dos fundos com o perfil ativo em ações:

- ARX INCOME
- DYNAMO COUGAR
- GAP AÇÕES
- TEMPO CAPITAL

Além desses fundos listados acima, serão testados quatro índices de *hedge funds* que têm em suas composições fundos multimercados. Esses índices retratam algumas das estratégias frequentemente utilizadas por hedge funds. Os índices que serão testados são:

- UBS PACTUAL IFMM: Índice de fundos multimercados que abrange em torno de 75% do patrimônio da indústria dos fundos multimercados com renda variável ou multimercados com renda variável com alavancagem da base de dados da ANBID;
- ARSENAL COMPOSTO: Índice que reflete a rentabilidade de todos os fundos constantes na base de dados. Tem como objetivo proporcionar uma visão geral de rentabilidade dos fundos classificados como multimercado;
- ARSENAL EQUITY HEDGE: Índice que reúne duas características básicas: posições embasadas em arbitragem de preços, muitas vezes chamadas de operações quantitativas, e posições embasadas em avaliações fundamentalistas. Os fundos têm o mercado de renda variável como ponto em comum;
- ARSENAL ARBITRAGEM: Índice composto por fundos baseados em quesitos quantitativos, que procuram distorções de preços de ativos. Esses fundos se apóiam em modelos matemáticos como ferramenta de gestão.

É fato que, atualmente, existe maior número *hedge funds* no Brasil. Além de diversos novos gestores independentes que têm surgido, novas estratégias de investimento também se tornaram presentes como a conhecida Long & Short e as puramente quantitativas, operadas por modelos. Essas estratégias estão espelhadas na rentabilidade índices Arsenal Equity Hedge e Arsenal Arbitragem. A rentabilidade anual dos fundos e índices será calculada a partir das cotas diárias.

### 3.3. Ferramentas estatísticas

As ferramentas estatísticas que serão utilizadas nesse trabalho:

#### 3.3.1. Média

É o valor médio dos retornos da amostra. Calculados da seguinte maneira:

$$\mu = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T r_t$$

Onde:

$\mu$  = retorno médio

$r$  = retorno no período

#### 3.3.2. Variância e Desvio Padrão

São medidas de dispersão em relação à média. A volatilidade de um ativo é equivalente ao seu desvio padrão. Essas medidas são calculadas da seguinte maneira:

$$\sigma^2 = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (r_t - \mu_r)^2$$

Onde:

$\sigma^2$  = variância

E o desvio padrão:

$$\sigma = \sqrt{\text{VARIÂNCIA}}$$



### 3.3.3. Índice Sharpe

Esse índice é um número que expressa o retorno por nível de risco de um ativo. O índice Sharpe será calculado pela seguinte fórmula:

$$\text{Índice Sharpe} = \frac{(r_t - r_{\text{Ativo Livre Risco}})}{\sigma}$$

### 3.3.4. Assimetria

A assimetria mede a tendência da distribuição dos retornos em torno da média. Um resultado negativo na assimetria significa que a distribuição dos retornos é assimétrica para a esquerda. E, caso o resultado seja positivo, tem-se uma distribuição assimétrica para a direita. Zero seria o resultado para uma distribuição simétrica. O cálculo da assimetria é dado pela seguinte fórmula:

$$S = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \frac{(r_t - \mu_r)^3}{\sigma^3}$$

### 3.3.5. Curtose

Curtose é uma medida de dispersão em torno da média, ou seja, mede o grau de achatamento da distribuição. Como referência, a curtose de uma distribuição normal é 3. Valores de curtose inferiores ao da distribuição normal significa que esse ativo tem retornos mais dispersos. O cálculo da curtose é obtido pela fórmula abaixo:

$$K = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \frac{(r_t - \mu_r)^4}{\sigma^4}$$

### 3.3.6. Jarque-Bera

Jarque-Bera é um teste estatístico usado para analisar como a série está distribuída. Esse teste mede a diferença entre a curtose e a assimetria do ativo da distribuição normal. Esse teste é obtido da seguinte forma:

$$J = \frac{T - k}{6} \left( S^2 + \frac{(K - 3)^2}{4} \right)$$

### ***3.4. Metodologia para análise da regulamentação de fundos de investimentos no Brasil frente aos problemas de controles no caso Madoff***

Será analisada a evolução do ambiente regulatório para a indústria de fundos no Brasil a partir da regulamentação existente.

#### **3.4.1 Cronologia de alguns eventos importantes para a indústria de hedge funds no Brasil**

Seguem alguns eventos importantes para a indústria de fundos no Brasil:

- **1987:** A responsabilidade de fiscalização dos fundos de ações passa do BACEN para a CVM. Porém, com poderes restritos;
- **1997:** Surgimento das normas de segregação de administração de recursos (gestão de recursos de terceiros e de posição proprietária);
- **1999:** Criação de novas regras para resgate de fundos de investimentos e fundos de investimentos em cotas a qualquer tempo com rendimento;  
Criação dos Fundos de Investimentos em Títulos de Valores Mobiliários;
- **2002:** CVM passa a ser a única reguladora e fiscalizadora de fundos de investimento;  
Criação do programa de certificação da ANBID;  
Regras para a marcação a mercado dos fundos;
- **2004:** Instrução CVM 409;

- **2007:** Alterações na instrução CVM 409 regulamentam investimentos no exterior;
- **2008:** Instrução 465 amplia os limites para investimentos no exterior. Fundos com carteiras 100% em ativos estrangeiros e possibilidade de concentração em cotas de fundos *offshore*.

### **3.4.2. Alguns pontos sobre regulamentação de fundos no Brasil**

Os *hedge funds* no Brasil se desenvolveram dentro de um ambiente muito regulado com regras bastante rígidas e conceitos distintos dos quais ampararam a criação desses em alguns outros países do mundo.

No Brasil, diferente de alguns outros países, os fundos de investimentos são baseados no conceito e regras de condomínio, em que os donos do fundo são os próprios cotistas, ou seja, os investidores desse. Cada fundo tem sua contabilidade, obrigatoriamente auditada, divulgada mensalmente no site da CVM e todos os cotistas devem ter um tratamento equitativo entre os demais.

Uma característica importante da legislação brasileira para fundos de investimentos é a segregação de atividades. As atividades de um fundo, ou seja, administração, gestão e custódia não podem ser desempenhadas pela mesma instituição. E as instituições que desempenham essas atividades são consideradas como prestadoras de serviços para o fundo.

O mercado brasileiro também tem algumas características específicas quanto a periodicidades e qualidade das informações. No Brasil, a divulgação de cotas é em base diária e os fundos devem publicar o balanço e a composição da carteira do último dia de cada mês.

Outro ponto importante da legislação são as vedações, as quais são descritas no artigo 64 da instrução CVM 409. Entre os sete pontos levantados nesse artigo, existe um que disserta que é vedado a contrair ou efetuar empréstimos, salvo em modalidade autorizada pela CVM. Esse ponto é importante no sentido em que reduz as oportunidades de alavancagem do fundo. Sendo a única forma permitida, dada essa vedação, é através de derivativos, e esse é restrito pelas margens necessárias quando operados em bolsa.

## 4. RESULTADOS OBTIDOS

Esse capítulo apresenta as estatísticas da estratégia “*split strike conversion*” dos fundos e índices. Com relação à estratégia, serão apresentadas as estatísticas das simulações dessa com strikes 5%, 3%, 2% e 1% abaixo e acima do futuro do índice Ibovespa.

### 4.1 Resultado da estratégia

Com relação aos retornos obtidos a partir das simulações das estratégias, observou-se que apenas em um ano, considerando o retorno anual da análise, resultados negativos sendo apenas na estratégia com 5% e 4%. Esses resultados foram observados no ano de 2008, em que o retorno da estratégia com o  $K$  de 5% o resultado foi de -5,68% e o com  $k$  de 4% foi de -1,87%. Os demais retornos anuais foram positivos em todas as simulações.

Com relação à volatilidade da estratégia, essa diminuiu conforme se foi ajustando os *strikes* da *put* e da *call*. Portanto, a volatilidade diária anualizada da estratégia com  $k$  de 5% foi mais alta do que a com  $k$  de 4% e, assim, sucessivamente. Quando se compara com a volatilidade diária anualizada do CDI e do índice Ibovespa, pode-se observar que a estratégia tem uma volatilidade significativamente menor do que o índice e maior do que o CDI.

A análise do índice Sharpe da estratégia apresentou muitos anos negativos, principalmente nas simulações com  $k$  menores. Os índices Sharpe das simulações com o  $k$  de 5% foram em 3, dos 6 anos analisados, positivas. Nas demais simulações, observou-se resultados positivos em apenas um dos seis anos analisados e, quando os resultados foram positivos, esses nunca foram maiores do que um. Isso significa que a estratégia superou poucas vezes o ativo livre de risco e, quando o fez, não foi em uma magnitude muito elevada.

Os testes de Jarque-Bera indicam que em nenhuma das simulações da estratégia há distribuição normal, dando ênfase à análise da assimetria e curtose.

Com relação à análise da assimetria da estratégia, pode-se observar uma maior incidência de resultados positivos, indicando uma maior probabilidade de retornos acima da média. No

caso da simulação com  $k$  de 5%, 4% e 3% dos 6 anos analisados, 3 foram positivos. No primeiro ano analisado, 2003, o resultado da estratégia com  $k$  de 5% foi significativamente mais alto do que os dos demais anos. Na simulação com 2%, observou-se 2 anos com assimetria negativa e com 1% apenas 1 ano.

Por outro lado, os valores de curtose indicam que, para todas as simulações da estratégia, as distribuições de retornos foram muito menos dispersas que a distribuição normal. Porém, é importante observar os valores dos retornos diários obtidos nas simulações que estavam muito concentrados em 0% de variação entre os dias. Esse resultado obtido pode ser explicado pela natureza da estratégia, ou seja, da figura que se obtém a partir da compra de *put*, venda de *call* e compra do índice.

Retorno	FATORES DE RISCO		ESTRATÉGIA SPLIT STRIKE CONVERSION					
	CDI	Ibovespa	5%	4%	3%	2%	1%	0%
2003	23,17%	67,97%	23,91%	20,46%	16,94%	13,73%	11,25%	8,70%
2004	16,10%	16,39%	5,17%	5,49%	5,80%	6,03%	5,26%	5,50%
2005	19,00%	26,29%	12,10%	11,00%	9,48%	8,49%	8,25%	7,45%
2006	15,03%	28,47%	22,87%	21,71%	20,22%	19,86%	19,45%	17,44%
2007	11,77%	36,22%	12,09%	10,41%	9,88%	8,03%	6,05%	4,09%
2008	12,32%	-51,45%	-5,68%	-1,87%	0,33%	1,71%	2,99%	3,32%
2003-2008	16,23%	20,65%	11,74%	13,44%	12,53%	11,57%	10,65%	9,30%

Tabela 1 – Retornos anualizados da estratégia e fatores de risco

Vol Diária	FATORES DE RISCO		ESTRATÉGIA SPLIT STRIKE CONVERSION					
	CDI	Ibovespa	5%	4%	3%	2%	1%	0%
2003	0,29%	24,18%	18,70%	17,11%	14,94%	12,06%	7,46%	3,31%
2004	0,14%	28,52%	22,46%	20,32%	17,64%	13,92%	8,30%	2,24%
2005	0,20%	24,91%	20,73%	18,30%	15,56%	11,36%	6,45%	2,80%
2006	0,20%	24,21%	20,74%	19,35%	17,92%	15,80%	13,17%	11,40%
2007	0,18%	27,50%	23,22%	21,14%	18,44%	14,57%	8,83%	1,68%
2008	0,08%	52,38%	27,98%	24,11%	19,44%	14,33%	8,83%	2,49%
2003-2008	0,18%	31,91%	22,46%	20,14%	17,36%	13,72%	9,06%	5,20%

Tabela 2 – Volatilidade anualizada da estratégia e fatores de risco

Sharpe	ESTRATÉGIA SPLIT STRIKE CONVERSION						
	5%	4%	3%	2%	1%	0%	
2003	0,04	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	
2004	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	
2005	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	
2006	0,38	0,35	0,29	0,31	0,34	0,21	
2007	0,01	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	
2008	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	
2003-2008	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	

Tabela 3 – Índices Sharpe da estratégia

	ESTRATÉGIA SPLIT STRIKE CONVERSION				
Assimetria	5%	4%	3%	2%	1%
2003	10,31	0,06	0,38	0,79	1,36
2004	-0,20	-0,24	-0,17	-0,05	0,27
2005	-0,18	-0,02	-0,21	0,00	0,82
2006	1,04	1,63	2,64	4,42	8,36
2007	-0,68	-0,79	-0,76	-0,64	-0,55
2008	0,20	0,22	0,37	0,38	0,23
<b>2003-2008</b>	<b>5,29</b>	<b>0,06</b>	<b>0,39</b>	<b>1,14</b>	<b>4,41</b>

Tabela 4 – Assimetria da estratégia

	ESTRATÉGIA SPLIT STRIKE CONVERSION				
Curtose	5%	4%	3%	2%	1%
2003	142,57	4,84	8,79	11,27	14,29
2004	4,91	5,62	6,97	7,96	9,59
2005	4,17	5,09	6,47	8,82	14,31
2006	10,83	15,95	24,26	44,32	102,97
2007	5,19	5,50	6,64	8,00	8,36
2008	8,91	11,71	11,80	11,04	10,58
<b>2003-2008</b>	<b>110,57</b>	<b>8,91</b>	<b>11,76</b>	<b>19,98</b>	<b>82,10</b>

Tabela 5 – Curtose da estratégia

	ESTRATÉGIA SPLIT STRIKE CONVERSION				
Jarque-Bera	5%	4%	3%	2%	1%
2003	207358	35	356	739	1405
2004	40	73	165	257	454
2005	16	47	127	352	1355
2006	670	1819	4900	18228	104897
2007	68	89	159	272	305
2008	697	789	808	676	599
<b>2003-2008</b>	<b>723817</b>	<b>2167</b>	<b>4801</b>	<b>18175</b>	<b>392478</b>

Tabela 6 – Jarque-Bera da estratégia

	ESTRATÉGIA COM CUSTOS	
Retorno	5%	4%
2003	23,56%	20,10%
2004	4,82%	5,14%
2005	11,75%	10,65%
2006	22,53%	21,37%
2007	11,75%	10,07%
2008	-6,05%	-2,25%
<b>2003-2008</b>	<b>11,32%</b>	<b>13,02%</b>

Tabela 7 – Retornos anualizados da estratégia com custos de transação

#### ***4.2 Resultados dos fundos e índices***

A análise dos resultados dos fundos deve ser dividida entre os que têm a classificação de multimercado e os de ações. Entre as duas classes, os resultados estatísticos são bastante divergentes pela natureza dos investimentos de cada um deles. Os índices de multimercados, por sua vez, devem ser analisados com cuidado, uma vez que esses têm uma diversificação grande por serem compostos por diversos fundos individuais.

Com relação aos retornos obtidos a partir dos fundos multimercados, observou-se retornos anualizados no período de 2003 à 2008 normalmente positivos. O único caso negativo da amostra foi o Hedging Griffó Verde, no ano de 2008, que apresentou um retorno de -6,65%. Também se pode observar que a média dos retornos anualizados no período da amostra dos oito fundos foi muito parecida, variando entre 16,07%, do Nobel Advanced Aggressive, e 18,08%, do SDA Hedge.

Com relação à volatilidade diária anualizada dos retornos os fundos multimercados, esses oscilaram entre máximo de 16,10%, da Hedging Griffó Verde, em 2008, e mínimo de 1,03%, da SDA Hedge, em 2007. No período todo de análise, 2003 a 2008, esse variou entre máximo de 8,51%, da Claritas Hegde, e mínimo de 2,21%, do SDA Hedge.

Nos resultado do índice Sharpe, a grande maioria dos fundos apresentou de dois a três resultados negativos. E, quando positivos, oscilaram entre 3,35 da Quest I, em 2003, e 0,13 do SDA Hedge, em 2008. Em 2008, sete dos oito fundos apresentaram Sharpe negativo, o único com o índice levemente positivo foi o SDA Hedge. Já nos anos de 2003 e 2006, todos os oito fundos apresentaram a estatística positiva.

Com relação aos retornos obtidos a partir dos fundos de ações, observou-se retornos anualizados positivos no período de 2003 a 2007. Porém, no ano de 2008, todos os quatro fundos da amostra apresentaram retornos negativos. Os resultados desse ano oscilaram entre 55,25%, do Gap Ações, e -6,74%, do Tempo Capital. Também se pode observar que a média dos retornos anualizados no período da amostra dos quatro fundos foi muito parecida, apresentando variações entre 22,09%, do Dynamo, e 35,62%, do Tempo Capital.

Com relação à volatilidade diária anualizada dos retornos, pôde-se evidenciar que 2008 foi o ano da amostra em que os quatro fundos tiveram esse índice mais elevado, mas isso era de se esperar, uma vez que esses fundos têm o Ibovespa com indicador e esse também teve a sua maior volatilidade em 2008.

Na estatística do índice Sharpe, todos os quatro fundos apresentaram resultados positivos nessa estatística no período de 2003 a 2007, com exceção do Gap Ações em 2004. No ano de 2008, os quatro fundos tiveram índices Sharpe negativos devido ao retorno negativo no período.

Os testes de Jarque-Bera indicam que nenhum dos fundos e índices têm distribuição normal, dando ênfase à análise da assimetria e curtose.

Com relação à análise da assimetria tanto dos fundos multimercados como os de ações, pode-se observar uma maior incidência de resultados negativos, indicando uma maior probabilidade de retorno abaixo da média.

Por outro lado, os valores de curtose indicam que, para todas as simulações da estratégia, a distribuição dos retornos foi muito menos dispersa do que a distribuição normal.



Retorno	FATORES DE RISCO		ÍNDICES MULTIMERCADO				FUNDOS MULTIMERCADO							FUNDOS DE AÇÕES						
	CDI	Ibovespa	Arsenal Composto	IFFM - Pactual	Arsenal Arbitragem	Arsenal Equity Hedge	Claritas Hedge	GAP Multi	HG Verde	JGP Hedge	Nobel Adv Agr	Pactual Hedge	Quest I	SDA Hedge	ARX Income	Dynama	Cougar	GAP Ações	Tempo	Capital
2003	23,17%	67,97%	24,51%	24,41%	23,56%	23,64%	33,04%	29,47%	34,84%	23,44%	24,67%	28,69%	36,46%	31,74%	71,10%	46,11%	63,35%	51,16%		
2004	16,10%	16,39%	15,69%	15,10%	15,80%	20,66%	12,08%	15,62%	20,63%	17,27%	14,16%	18,90%	16,93%	15,24%	38,07%	41,21%	7,22%	45,34%		
2005	19,00%	26,29%	17,85%	17,29%	17,63%	18,85%	25,10%	18,32%	18,51%	19,45%	18,50%	20,32%	17,21%	19,17%	24,12%	21,52%	34,99%	41,18%		
2006	15,03%	28,47%	17,80%	19,33%	15,69%	17,01%	20,26%	22,21%	24,46%	19,45%	16,06%	26,47%	19,97%	18,64%	35,76%	31,34%	43,92%	42,49%		
2007	11,77%	36,22%	12,70%	11,81%	12,60%	12,72%	7,79%	14,64%	26,80%	12,87%	12,31%	11,23%	12,70%	10,98%	36,75%	27,99%	41,74%	40,29%		
2008	12,32%	-51,45%	7,60%	20,51%	15,34%	6,68%	7,76%	7,80%	-6,65%	9,67%	10,32%	1,67%	5,13%	12,53%	-40,62%	-36,03%	-65,25%	-6,74%		
2003-2008	16,23%	28,65%	16,82%	18,07%	16,77%	16,60%	17,67%	18,01%	19,77%	17,06%	16,07%	17,88%	18,07%	18,08%	27,53%	22,09%	22,66%	35,62%		

Tabela 8 – Retornos anualizados dos fundos, índices e fatores de risco

Vol Diária	FATORES DE RISCO		ÍNDICES MULTIMERCADO				FUNDOS MULTIMERCADO							FUNDOS DE AÇÕES						
	CDI	Ibovespa	Arsenal Composto	IFFM - Pactual	Arsenal Arbitragem	Arsenal Equity Hedge	Claritas Hedge	GAP Multi	HG Verde	JGP Hedge	Nobel Adv Agr	Pactual Hedge	Quest I	SDA Hedge	ARX Income	Dynama	Cougar	GAP Ações	Tempo	Capital
2003	0,29%	24,18%	1,31%	1,07%	2,03%	2,56%	9,83%	3,27%	5,60%	2,28%	2,80%	5,36%	3,97%	3,91%	15,82%	11,19%	21,65%	12,69%		
2004	0,14%	28,52%	1,23%	1,20%	0,86%	2,05%	4,86%	2,99%	6,66%	2,27%	2,11%	4,34%	1,79%	1,89%	21,59%	15,56%	21,89%	17,38%		
2005	0,20%	24,91%	1,43%	1,63%	0,91%	2,34%	7,72%	2,91%	6,46%	3,00%	1,69%	4,99%	1,96%	1,83%	20,07%	16,48%	20,00%	18,76%		
2006	0,20%	24,21%	2,35%	2,79%	1,26%	2,67%	10,51%	3,55%	4,26%	3,38%	3,91%	9,69%	2,92%	1,56%	19,52%	18,71%	20,65%	19,66%		
2007	0,18%	27,50%	2,25%	2,42%	1,15%	2,65%	7,19%	4,05%	5,09%	4,11%	4,32%	8,82%	3,33%	1,03%	21,49%	19,03%	23,38%	18,79%		
2008	0,08%	52,38%	47,40%	1,72%	39,96%	6,42%	9,60%	2,62%	16,10%	1,79%	3,00%	9,22%	2,65%	1,60%	42,91%	37,68%	47,75%	36,58%		
2003-2008	0,18%	31,91%	20,93%	1,92%	17,68%	3,69%	8,51%	3,31%	8,43%	2,92%	3,12%	7,43%	2,89%	2,21%	25,29%	21,55%	27,82%	21,99%		

Tabela 9 – Volatilidade anualizada dos fundos, índices e fatores de risco

Sharpe	INDICES MULTIMERCADO				FUNDOS MULTIMERCADO								FUNDOS DE AÇÕES			
	Arsenal Composto	IFFM - Pactual	Arsenal Arbitragem	Arsenal Equity Hedge	Claritas Hedge	GAP Multiportifolio	HG Verde	JGP Hedge	Nobel Adv Agr	Pactual Hedge	Quest I	SDA Hedge	ARX Income	Dynamo Cougar	GAP Ações	Tempo Capital
2003	1,02	1,16	0,19	0,16	1,00	1,92	2,08	0,12	0,53	1,03	3,35	2,19	3,03	2,05	1,86	2,21
2004	NEG	NEG	NEG	2,23	NEG	NEG	0,68	0,52	NEG	0,64	0,47	NEG	1,02	1,61	NEG	1,68
2005	NEG	NEG	NEG	NEG	0,79	NEG	NEG	0,15	NEG	0,26	NEG	0,10	0,26	0,18	0,80	1,18
2006	1,18	1,54	0,52	0,69	0,50	2,02	2,21	1,31	0,26	1,18	1,69	2,45	1,06	0,87	1,40	1,40
2007	0,41	0,02	0,72	0,36	NEG	0,71	2,95	0,27	0,13	NEG	0,28	NEG	1,16	0,85	1,28	1,52
2008	NEG	4,76	0,08	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	0,13	NEG	NEG	NEG	NEG
2003-2008	NEG	0,96	0,03	0,10	0,17	0,54	0,42	0,28	NEG	NEG	0,64	0,84	0,45	0,27	0,23	0,88

Tabela 10 – Índices Sharpe dos fundos e índices

Assimetria	INDICES MULTIMERCADO				FUNDOS MULTIMERCADO								FUNDOS DE AÇÕES			
	Arsenal Composto	IFFM - Pactual	Arsenal Arbitragem	Arsenal Equity Hedge	Claritas Hedge	GAP Multiportifolio	HG Verde	JGP Hedge	Nobel Adv Agr	Pactual Hedge	Quest I	SDA Hedge	ARX Income	Dynamo Cougar	GAP Ações	Tempo Capital
2003	0,36	0,08	0,43	0,29	-0,12	0,80	-0,27	-0,28	-1,13	0,11	1,75	2,44	-0,36	-0,15	-0,23	-1,48
2004	1,06	-0,43	2,97	-0,09	-0,24	-0,42	-0,35	0,21	-0,14	1,07	0,31	0,07	-0,74	-0,52	-0,66	-0,52
2005	-0,38	-0,53	0,41	-0,33	-0,30	-0,09	-0,22	0,61	-0,67	-0,28	-0,86	-0,20	-0,35	-0,36	-0,37	-0,18
2006	-0,89	-0,91	-0,06	-0,84	-0,78	-0,43	-0,23	-0,34	0,04	-0,14	-0,39	0,51	-0,28	-0,29	-0,35	-0,30
2007	-1,41	-1,66	-0,21	-1,19	-0,37	-1,08	0,96	-1,03	-0,93	-0,82	-0,35	-0,52	-1,07	-1,23	-1,29	-0,65
2008	-3,71	-0,02	-5,82	-0,12	-0,30	-0,26	-0,30	-0,26	-0,94	-0,51	0,49	-0,34	0,28	0,27	0,11	0,49
2003-2008	-8,44	-1,44	-13,18	-0,57	-0,40	-0,35	-0,25	-0,48	-0,12	-0,48	0,85	2,78	-0,22	-0,21	-3,55	0,03055

Tabela 11 – Assimetria dos fundos e índices

Curtose	INDICES MULTIMERCADO				FUNDOS MULTIMERCADO								FUNDOS DE AÇÕES			
	Arsenal Composto	IFFM - Pactual	Arsenal Arbitragem	Arsenal Equity Hedge	Claritas Hedge	GAP Multiportifolio	HG Verde	JGP Hedge	Nobel Adv Agr	Pactual Hedge	Quest I	SDA Hedge	ARX Income	Dynamo Cougar	GAP Ações	Tempo Capital
2003	3,63	3,44	6,45	3,59	5,46	6,74	4,80	3,33	10,72	3,72	13,77	18,93	2,91	3,57	3,05	10,04
2004	8,64	3,31	19,60	4,84	4,72	8,10	5,52	3,37	5,50	19,01	12,13	4,13	4,67	5,19	4,30	4,18
2005	3,60	4,50	3,14	3,91	3,91	6,45	3,97	6,56	7,91	4,43	5,44	5,15	3,21	3,27	3,23	3,44
2006	6,36	6,74	8,64	5,65	18,99	4,19	4,09	4,93	3,52	6,91	5,47	9,50	4,05	4,18	3,93	5,17
2007	9,36	9,81	4,30	9,78	8,44	8,52	3,61	9,62	7,08	7,09	4,66	14,76	6,50	7,87	8,45	4,67
2008	33,57	1,31	72,72	21,84	9,18	5,96	10,43	7,55	9,35	11,34	9,26	4,95	6,97	7,48	6,08	7,55
2003-2008	171,57	11,17	3,73	40,06	12,56	7,40	4,50	9,72	21,84	11,01	13,45	36,45	11,09	13,17	10,34	11,22

Tabela 12 – Curtose dos fundos e índices

Jarque-Bera	ÍNDICES MULTIMERCADO				FUNDOS MULTIMERCADO								FUNDOS DE AÇÕES			
	Arsenal Composto	IFFM - Pactual	Arsenal Arbitragem	Arsenal Equity Hedge	Claritas Hedge	GAP Multiportifolio	HG Verde	JGP Hedge	Nobel Adv Agr	Pactual Hedge	Quest I	SDA Hedge	ARX Income	Dynamo Cougar	GAP Ações	Tempo Capital
2003	8	2	107	6	65	175	32	4	4.066	6	1.350.049	2.903	6	4	2	612
2004	310	9	2.694	29	33	281	72	3	67	2.738	863	13	52	62	36	26
2005	8	35	6	11	12	125	12	148	272	25	93	50	5	6	6	3
2006	121	179	270	83	2.678	22	14	43	3	160	69	449	15	18	14	52
2007	441	593	17	474	314	367	4	497	209	203	34	1.452	175	310	378	47
2008	10.230	30	51.844	3.684	409	77	588	219	465	749	425	45	169	213	101	229
2003-2008	1.525.127	4.707	7.363.174	73.623	5.781	1.248	29	2.870	3.684	4.091	7.019	72.221	4.115	6.525	3.410	4.241

Tabela 13 – Jarque-Bera dos fundos e índices

## 5. CONCLUSÕES

A legislação brasileira, a partir dos desastres financeiros ocorridos no passado no mercado internacional, impôs uma regulamentação e fiscalização que resulta em diferenças entre o modelo americano e os *hedge funds* no Brasil. Essa legislação diferenciada inibe casos como o do Madoff dentro do ambiente regulado de fundos no Brasil. Já houve diversos casos de estruturas de pirâmide no Brasil, porém nenhum dentro de fundos.

Na indústria de fundos do Brasil, o tripé segregação de atividades, estrutura de condomínio e regulamentação rígida resulta em um mercado bastante blindado para fraudes como a implementada por Madoff. Na medida em que a regulamentação desse país abriu a possibilidade dos fundos investirem em ativos externos, gerou-se também a possibilidade de casos como o do Gems Low Vol ocorrerem. Nesse caso, o fundo estava dentro do ambiente regulado do Brasil e foi afetado pela fraude, porém essa não ocorreu no Brasil.

Ao implementar uma versão similar da estratégia *split-strike conversion*, a qual Madoff alegava utilizar na sua alocação, e comparar os resultados dessa com os de alguns fundos da indústria brasileira, conclui-se que a estratégia não apresenta resultados brilhantes. Apesar de ser uma estratégia legítima, ela isoladamente não gera retornos muito altos. A estratégia de Madoff não tem condições de gerar retornos interessantes a ponto de um investidor desistir de uma aplicação que renda CDI para aportar recursos nessa estrutura de opções e bolsa.

Quando se comparou a estratégia (com  $k$  de 5% e 4%) com os fundos multimercados, a primeira apresentou retornos menores do que os fundos individuais na maior parte dos anos, mesmo utilizando  $k$  de 5% e 4%. E quando se comparou a volatilidade da estratégia com as desses fundos nos casos com  $k$  de 5%, 4% e 3%, a primeira teve valores muito maiores. A estratégia, mesmo sem considerar os custos de ser implementada, raramente superou o CDI a cada ano.

A estratégia tem níveis de volatilidade comparáveis com os fundos de ações, porém com rentabilidades muito inferiores. Quando se comparou a estratégia com o índice Ibovespa, também se obteve o mesmo resultado: retornos menores e volatilidade bem menor.

Caso algum gestor alegasse usar puramente a estratégia *split-strike conversion* no Brasil, por análises quantitativas, poder-se-ia concluir que o fundo não poderia ter retornos surpreendentes e uma volatilidade muito inferior ao índice Ibovespa.

O presente estudo apresenta limitações no sentido que todos os trabalhos que foram desenvolvidos com o objetivo de analisar a estratégia “*split strike conversion*” trataram do mercado americano e dessa forma puderam comparar seus resultados com os apresentados por Madoff.

Outra limitação do estudo diz respeito ao fato dos fundos no mercado Brasileiro não serem divididos por estratégia em que os gestores focam e sim por classe de ativos que podem investir. Isso não permite que se comparem os resultados obtidos no “*split strike conversion*” com as estratégias.

Apesar de o estudo ter seu período de abrangência somente até dezembro de 2008 as conclusões referentes à eficiência do modelo não deveriam sofrer grandes alterações por atualização das séries. Além disso, as demais análises também não deveriam sofrer grandes impactos dado que o período de análise foi bastante extenso.

Uma análise das mudanças na regulamentação de *hedge funds* no âmbito mundial frente a essa fraude e um estudo dos impactos da abertura para os fundos no Brasil investirem em ativos externos seriam motivações para futuros estudos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANBID. Associação Nacional dos Bancos de Investimentos. *Questionário Padrão da ANBID-ANDIMA Due Dilligence Para Fundos de Investimento*. São Paulo, 2008. Disponível em: [http://www.andima.com.br/comites/arqs/questionario\\_20090113.pdf](http://www.andima.com.br/comites/arqs/questionario_20090113.pdf). Acesso em 01 de Maio de 2009.

ASSALI, NICOLAU A. *Análise de Desempenho e Características de fundos de fundos Multigestores do Mercado Brasileiro no Período de Setembro/1998 a Agosto/2007*. 2008. Dissertação (Mestrado profissional em economia) IBMEC, São Paulo, 2008.

BHATTACHARYA, UPTAL. *The Optimal Design of Ponzi Schemes in Infinite Economies*. Journal of Financial Intermediation 12, 2 - 24, January 2003.

BLANCHARD, OLIVIER; WEIL, PHILIPPE. *Dynamic Efficiency, the Riskless Rate, and Debt Ponzi Games under Uncertainty*. The Berkley Eletronic Press, 2001.

BERNARD, CAROLE; BOYLE, PHELIM. *Mr Madoff's Amazing Returns: An analysis of the Split Strike Conversion Strategy*. SSRN Working Paper No. 1371320. April 2009.

BLACK, FISCHER; SCHOLES MYRON. *The pricing of options and corporate liabilities*. Journal of Political Economy, 81, No 3, May/June 1973.

BODIE, ZVI; KANE ALEX; MARCUS ALAN J. *Investments*. McGraw Hill/Irwin, 2005.

\_\_\_\_\_. Instrução CVM nº 409 de 18 de agosto de 2004. Texto integral da instrução CVM nº 409, com alterações intruduzidas pelas instruções CVM n<sup>os</sup> 411/04, 413/04, 450/07, 456/07 e 465/08. Disponível em: <<http://www.cvm.gov.br/>>. Acessado em: 22 maio 2009.

\_\_\_\_\_. Instrução CVM nº 306 de 5 de MAIO de 1999. Texto integral da instrução CVM nº 306, com alterações intruduzidas pelas instruções CVM n<sup>os</sup> 364/02 E 450/07. Disponível em: <<http://www.cvm.gov.br/>>. Acessado em: 22 maio 2009.

CANECA, ROBERTA L; FILHO, JOSÉ R; ALBUQUERQUE, JOÃO H. *Uma análise do Caso Avestruz Master sob a Teoria dos Simulacros e Hiper-rentabilidade de Baudrillard*. Julho 2006. Disponível em: <http://www.congressoeac.locaweb.com.br/artigos72007/254.pdf>

CHARA, ALEXANDRE N. *Dinâmica dos Hedge Funds Brasileiros: Aplicação de Modelo Econométrico com Parâmetros Variando no Tempo*. 2007. Dissertação (Mestrado profissional em economia) IBMEC, São Pualo, 2007.

CLAUSS, PIERRE; RONCALLI, THIERRY; WEISANG, GUILLAUME. *Risk Management Lessons from Madoff Fraud*. SSRN Working Paper No 1358086. March 2009.

DRAGO, ALESSANDRO D; GALVÃO, ANA B. *Análise de Desempenho de Hedge Funds Brasileiros Via Regime de Taxas de Juros*. Julho 2007. Disponível em: <<http://virtualbib.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/1595/invest-118.pdf?sequence=1>>  
Acessado em: 22 maio 2009

GREGORIOU, GREG N.; LHABITANT, F. *Madoff: A Riot of Red Flags*. SSRN Working Paper No 1335639. January 2009.

GUIMARÃES, BERNARDO. *Good Ponzi Schemes and the Price of Debt*. London School of Economics Working Paper. March 2005.

LIMA, RAFAEL F. *Replicando Retornos de Hedge Funds – Uma adaptação ao Mercado Brasileiro*. 2007. Dissertação (Mestrado profissional em economia) IBMEC, Rio de Janeiro, 2007.

MARKOPOLOS, HARRY. “*The World's Largest Hedge Fund is a Fraud*”, Letter to the S.E.C., 2005. Disponível em: <[http://www.valueexpectations.com/files/Markopolos\\_Memo\\_SEC\[1\].pdf](http://www.valueexpectations.com/files/Markopolos_Memo_SEC[1].pdf)>. Acessado em: 22 maio 2009

MARKOV, MICHAEL. “*Madoff: a Tale of Two Funds*”. MPI Quantitative Research Series, December 2008. Disponível em: <[http://www.markovprocesses.com/download/mpi\\_Madoff\\_Fraud\\_Analysis\\_2008Q4.pdf](http://www.markovprocesses.com/download/mpi_Madoff_Fraud_Analysis_2008Q4.pdf)> Acessado em: 22 maio 2009

MORAES, JOSÉ R. *Fazendas Reunidas Boi Gordo: Colhendo os Frutos do Investimento no Campo*. Case Studies, ano III, No 21, Julho/Agosto 2000.

POSER, NORMAN S. *Why SEC Failed: Regulators Against Regulation*. SSRN Working Paper No 1348612. March 2009.

SADIRAJ, KLARITA; SCHRAM, ARTHUR. *Informed and Uninformed in Experimental Ponzi Scheme*. University of Amsterdam, Working Paper. February 1999.



SANTNIELLO, RENATO; CASTRO, SYLVIO. *Are Quantitative Performance Indicators Effective Selection Criteria for Brazilian Local Hedge Funds?* October 2006. Disponível em: <<http://virtualbib.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/1566/invest-106.pdf?sequence=1>> .  
Acessado em: 22 maio 2009

VINOD, HRISHKESH D. *Preventing Madoff-style Ponzi enabled by Jewish Reputation, Incompetent Regulators and Auditors*. SSRN Working Paper No 1320069. January 2009.

## APÊNDICE A – INFORMAÇÕES SOBRE AS OPÇÕES

DADOS ESTRATÉGIA 5%					
Início	Vencimento	Strike Call	Strike Put	Prêmio Call	Prêmio Put
02/01/2003	12/02/2003	R\$ 12.453	R\$ 11.267	R\$ 1.071,77	R\$ 163,74
12/02/2003	16/04/2003	R\$ 11.440	R\$ 10.350	R\$ 1.185,84	R\$ 192,48
16/04/2003	18/06/2003	R\$ 13.188	R\$ 11.932	R\$ 1.381,91	R\$ 216,79
18/06/2003	13/08/2003	R\$ 14.737	R\$ 13.333	R\$ 1.455,89	R\$ 230,43
13/08/2003	15/10/2003	R\$ 14.742	R\$ 13.338	R\$ 1.511,78	R\$ 253,80
15/10/2003	17/12/2003	R\$ 19.394	R\$ 17.547	R\$ 1.892,21	R\$ 369,95
02/01/2003	18/02/2004	R\$ 22.775	R\$ 20.606	R\$ 2.135,23	R\$ 469,86
12/02/2003	14/04/2004	R\$ 23.321	R\$ 21.100	R\$ 2.085,41	R\$ 446,65
16/04/2003	16/06/2004	R\$ 23.940	R\$ 21.660	R\$ 2.231,83	R\$ 499,30
18/06/2003	18/08/2004	R\$ 21.861	R\$ 19.779	R\$ 2.036,84	R\$ 456,44
13/08/2003	13/10/2004	R\$ 24.507	R\$ 22.173	R\$ 2.181,53	R\$ 473,52
15/10/2003	15/12/2004	R\$ 25.106	R\$ 22.715	R\$ 2.364,64	R\$ 513,37
15/12/2004	16/02/2005	R\$ 27.605	R\$ 24.976	R\$ 2.629,98	R\$ 552,03
16/02/2005	13/04/2005	R\$ 28.256	R\$ 25.565	R\$ 2.594,01	R\$ 514,04
13/04/2005	15/06/2005	R\$ 27.857	R\$ 25.204	R\$ 2.707,55	R\$ 535,49
15/06/2005	17/08/2005	R\$ 27.510	R\$ 24.890	R\$ 2.681,11	R\$ 525,97
17/08/2005	13/10/2005	R\$ 29.390	R\$ 26.591	R\$ 2.746,90	R\$ 529,17
13/10/2005	14/12/2005	R\$ 31.983	R\$ 28.937	R\$ 3.068,71	R\$ 616,56
14/12/2005	15/02/2006	R\$ 36.120	R\$ 32.680	R\$ 3.450,72	R\$ 718,45
15/02/2006	12/04/2006	R\$ 39.858	R\$ 36.062	R\$ 3.602,66	R\$ 747,68
12/04/2006	14/06/2006	R\$ 40.982	R\$ 37.079	R\$ 3.814,36	R\$ 857,37
22/05/2006	14/06/2006	R\$ 38.504	R\$ 34.837	R\$ 2.541,67	R\$ 372,17
14/06/2006	16/08/2006	R\$ 35.238	R\$ 31.882	R\$ 3.259,68	R\$ 745,89
16/08/2006	18/10/2006	R\$ 40.425	R\$ 36.575	R\$ 3.695,72	R\$ 874,90
18/10/2006	13/12/2006	R\$ 41.328	R\$ 37.392	R\$ 3.590,43	R\$ 836,27
13/12/2006	14/02/2007	R\$ 46.368	R\$ 41.952	R\$ 4.190,54	R\$ 1.025,28
14/02/2007	18/04/2007	R\$ 49.161	R\$ 44.479	R\$ 4.416,82	R\$ 1.098,95
18/04/2007	13/06/2007	R\$ 51.671	R\$ 46.750	R\$ 4.428,16	R\$ 1.072,41
13/06/2007	15/08/2007	R\$ 56.154	R\$ 50.806	R\$ 4.999,87	R\$ 1.276,17
15/08/2007	17/10/2007	R\$ 51.450	R\$ 46.550	R\$ 4.540,29	R\$ 1.188,39
17/10/2007	12/12/2007	R\$ 66.623	R\$ 60.278	R\$ 5.630,36	R\$ 1.418,63
12/12/2007	13/02/2008	R\$ 69.195	R\$ 62.605	R\$ 6.106,23	R\$ 1.598,27
13/02/2008	16/04/2008	R\$ 66.570	R\$ 60.230	R\$ 5.874,58	R\$ 1.537,64
16/04/2008	18/06/2008	R\$ 68.303	R\$ 61.798	R\$ 6.059,90	R\$ 1.562,38
18/06/2008	13/08/2008	R\$ 71.505	R\$ 64.695	R\$ 6.110,25	R\$ 1.492,03
13/08/2008	15/10/2008	R\$ 58.790	R\$ 53.191	R\$ 5.296,26	R\$ 1.307,61
15/10/2008	17/12/2008	R\$ 39.795	R\$ 36.005	R\$ 3.615,59	R\$ 871,33
17/12/2008	18/02/2009	R\$ 42.735	R\$ 38.665	R\$ 3.883,61	R\$ 935,29

Tabela 14 – Dados opções da estratégia 5%

<b>DADOS ESTRATÉGIA 4%</b>					
<b>Início</b>	<b>Vencimento</b>	<b>Strike Call</b>	<b>Strike Put</b>	<b>Prêmio Call</b>	<b>Prêmio Put</b>
02/01/2003	12/02/2003	R\$ 12.334	R\$ 11.386	R\$ 986,70	R\$ 193,96
12/02/2003	16/04/2003	R\$ 11.331	R\$ 10.459	R\$ 1.109,85	R\$ 220,72
16/04/2003	18/06/2003	R\$ 13.062	R\$ 12.058	R\$ 1.293,94	R\$ 248,77
18/06/2003	13/08/2003	R\$ 14.596	R\$ 13.474	R\$ 1.357,09	R\$ 266,46
13/08/2003	15/10/2003	R\$ 14.602	R\$ 13.478	R\$ 1.414,26	R\$ 290,83
15/10/2003	17/12/2003	R\$ 19.209	R\$ 17.731	R\$ 1.766,48	R\$ 422,62
02/01/2003	18/02/2004	R\$ 22.558	R\$ 20.822	R\$ 1.990,05	R\$ 535,47
12/02/2003	14/04/2004	R\$ 23.098	R\$ 21.322	R\$ 1.935,36	R\$ 513,14
16/04/2003	16/06/2004	R\$ 23.712	R\$ 21.888	R\$ 2.079,60	R\$ 568,82
18/06/2003	18/08/2004	R\$ 21.653	R\$ 19.987	R\$ 1.897,86	R\$ 519,98
13/08/2003	13/10/2004	R\$ 24.274	R\$ 22.406	R\$ 2.024,16	R\$ 543,85
15/10/2003	15/12/2004	R\$ 24.866	R\$ 22.954	R\$ 2.204,28	R\$ 585,21
15/12/2004	16/02/2005	R\$ 27.342	R\$ 25.238	R\$ 2.452,80	R\$ 629,71
16/02/2005	13/04/2005	R\$ 27.986	R\$ 25.834	R\$ 2.410,15	R\$ 591,54
13/04/2005	15/06/2005	R\$ 27.591	R\$ 25.469	R\$ 2.527,24	R\$ 611,58
15/06/2005	17/08/2005	R\$ 27.248	R\$ 25.152	R\$ 2.502,85	R\$ 600,81
17/08/2005	13/10/2005	R\$ 29.110	R\$ 26.870	R\$ 2.555,05	R\$ 608,61
13/10/2005	14/12/2005	R\$ 31.678	R\$ 29.242	R\$ 2.861,98	R\$ 704,66
14/12/2005	15/02/2006	R\$ 35.776	R\$ 33.024	R\$ 3.218,61	R\$ 819,69
15/02/2006	12/04/2006	R\$ 39.478	R\$ 36.442	R\$ 3.345,00	R\$ 859,55
12/04/2006	14/06/2006	R\$ 40.591	R\$ 37.469	R\$ 3.553,94	R\$ 976,66
22/05/2006	14/06/2006	R\$ 38.137	R\$ 35.203	R\$ 2.272,11	R\$ 465,77
14/06/2006	16/08/2006	R\$ 34.902	R\$ 32.218	R\$ 3.036,36	R\$ 849,37
16/08/2006	18/10/2006	R\$ 40.040	R\$ 36.960	R\$ 3.440,84	R\$ 995,60
18/10/2006	13/12/2006	R\$ 40.934	R\$ 37.786	R\$ 3.327,86	R\$ 959,03
13/12/2006	14/02/2007	R\$ 45.926	R\$ 42.394	R\$ 3.899,69	R\$ 1.165,95
14/02/2007	18/04/2007	R\$ 48.693	R\$ 44.947	R\$ 4.109,27	R\$ 1.249,30
18/04/2007	13/06/2007	R\$ 51.178	R\$ 47.242	R\$ 4.101,88	R\$ 1.228,82
13/06/2007	15/08/2007	R\$ 55.619	R\$ 51.341	R\$ 4.649,99	R\$ 1.450,03
15/08/2007	17/10/2007	R\$ 50.960	R\$ 47.040	R\$ 4.221,01	R\$ 1.349,62
17/10/2007	12/12/2007	R\$ 65.988	R\$ 60.912	R\$ 5.212,32	R\$ 1.624,16
12/12/2007	13/02/2008	R\$ 68.536	R\$ 63.264	R\$ 5.676,83	R\$ 1.815,10
13/02/2008	16/04/2008	R\$ 65.936	R\$ 60.864	R\$ 5.461,47	R\$ 1.746,24
16/04/2008	18/06/2008	R\$ 67.652	R\$ 62.448	R\$ 5.635,00	R\$ 1.774,88
18/06/2008	13/08/2008	R\$ 70.824	R\$ 65.376	R\$ 5.659,32	R\$ 1.709,32
13/08/2008	15/10/2008	R\$ 58.230	R\$ 53.750	R\$ 4.928,01	R\$ 1.486,75
15/10/2008	17/12/2008	R\$ 39.416	R\$ 36.384	R\$ 3.365,38	R\$ 991,18
17/12/2008	18/02/2009	R\$ 42.328	R\$ 39.072	R\$ 3.614,89	R\$ 1.063,95

Tabela 15 – Dados opções da estratégia 4 %

DADOS ESTRATÉGIA 3%					
Início	Vencimento	Strike Call	Strike Put	Prêmio Call	Prêmio Put
02/01/2003	12/02/2003	R\$ 12.216	R\$ 11.504	R\$ 905,38	R\$ 227,92
12/02/2003	16/04/2003	R\$ 11.222	R\$ 10.568	R\$ 1.036,61	R\$ 251,71
16/04/2003	18/06/2003	R\$ 12.937	R\$ 12.183	R\$ 1.209,12	R\$ 283,89
18/06/2003	13/08/2003	R\$ 14.456	R\$ 13.614	R\$ 1.262,05	R\$ 306,26
13/08/2003	15/10/2003	R\$ 14.461	R\$ 13.619	R\$ 1.320,33	R\$ 331,45
15/10/2003	17/12/2003	R\$ 19.024	R\$ 17.916	R\$ 1.645,65	R\$ 480,19
02/01/2003	18/02/2004	R\$ 22.341	R\$ 21.039	R\$ 1.850,79	R\$ 606,99
12/02/2003	14/04/2004	R\$ 22.876	R\$ 21.544	R\$ 1.791,73	R\$ 586,04
16/04/2003	16/06/2004	R\$ 23.484	R\$ 22.116	R\$ 1.933,61	R\$ 644,60
18/06/2003	18/08/2004	R\$ 21.445	R\$ 20.195	R\$ 1.764,58	R\$ 589,23
13/08/2003	13/10/2004	R\$ 24.040	R\$ 22.640	R\$ 1.873,55	R\$ 620,95
15/10/2003	15/12/2004	R\$ 24.627	R\$ 23.193	R\$ 2.050,43	R\$ 663,56
15/12/2004	16/02/2005	R\$ 27.079	R\$ 25.501	R\$ 2.282,71	R\$ 714,49
16/02/2005	13/04/2005	R\$ 27.717	R\$ 26.103	R\$ 2.233,92	R\$ 676,68
13/04/2005	15/06/2005	R\$ 27.326	R\$ 25.734	R\$ 2.353,99	R\$ 694,73
15/06/2005	17/08/2005	R\$ 26.986	R\$ 25.414	R\$ 2.331,54	R\$ 682,60
17/08/2005	13/10/2005	R\$ 28.830	R\$ 27.150	R\$ 2.371,02	R\$ 695,86
13/10/2005	14/12/2005	R\$ 31.374	R\$ 29.546	R\$ 2.663,46	R\$ 800,96
14/12/2005	15/02/2006	R\$ 35.432	R\$ 33.368	R\$ 2.995,77	R\$ 930,19
15/02/2006	12/04/2006	R\$ 39.099	R\$ 36.821	R\$ 3.098,24	R\$ 982,32
12/04/2006	14/06/2006	R\$ 40.201	R\$ 37.859	R\$ 3.304,23	R\$ 1.106,66
22/05/2006	14/06/2006	R\$ 37.770	R\$ 35.570	R\$ 2.018,29	R\$ 575,12
14/06/2006	16/08/2006	R\$ 34.567	R\$ 32.553	R\$ 2.822,28	R\$ 962,09
16/08/2006	18/10/2006	R\$ 39.655	R\$ 37.345	R\$ 3.196,65	R\$ 1.126,98
18/10/2006	13/12/2006	R\$ 40.541	R\$ 38.179	R\$ 3.076,89	R\$ 1.093,38
13/12/2006	14/02/2007	R\$ 45.485	R\$ 42.835	R\$ 3.621,17	R\$ 1.318,95
14/02/2007	18/04/2007	R\$ 48.225	R\$ 45.415	R\$ 3.814,83	R\$ 1.412,79
18/04/2007	13/06/2007	R\$ 50.686	R\$ 47.734	R\$ 3.790,22	R\$ 1.399,83
13/06/2007	15/08/2007	R\$ 55.084	R\$ 51.876	R\$ 4.315,17	R\$ 1.638,97
15/08/2007	17/10/2007	R\$ 50.470	R\$ 47.530	R\$ 3.915,61	R\$ 1.524,73
17/10/2007	12/12/2007	R\$ 65.354	R\$ 61.547	R\$ 4.813,29	R\$ 1.848,68
12/12/2007	13/02/2008	R\$ 67.877	R\$ 63.923	R\$ 5.266,10	R\$ 2.050,60
13/02/2008	16/04/2008	R\$ 65.302	R\$ 61.498	R\$ 5.066,33	R\$ 1.972,81
16/04/2008	18/06/2008	R\$ 67.002	R\$ 63.099	R\$ 5.228,48	R\$ 2.005,75
18/06/2008	13/08/2008	R\$ 70.143	R\$ 66.057	R\$ 5.228,65	R\$ 1.946,88
13/08/2008	15/10/2008	R\$ 57.670	R\$ 54.310	R\$ 4.575,44	R\$ 1.681,56
15/10/2008	17/12/2008	R\$ 39.037	R\$ 36.763	R\$ 3.125,72	R\$ 1.121,58
17/12/2008	18/02/2009	R\$ 41.921	R\$ 39.479	R\$ 3.357,50	R\$ 1.203,94

Tabela 16 – Dados opções da estratégia 3%

DADOS ESTRATÉGIA 2%					
Início	Vencimento	Strike Call	Strike Put	Prêmio Call	Prêmio Put
02/01/2003	12/02/2003	R\$ 12.097	R\$ 11.623	R\$ 827,94	R\$ 265,77
12/02/2003	16/04/2003	R\$ 11.113	R\$ 10.677	R\$ 966,22	R\$ 285,55
16/04/2003	18/06/2003	R\$ 12.811	R\$ 12.309	R\$ 1.127,55	R\$ 322,27
18/06/2003	13/08/2003	R\$ 14.316	R\$ 13.754	R\$ 1.170,90	R\$ 349,95
13/08/2003	15/10/2003	R\$ 14.321	R\$ 13.759	R\$ 1.230,09	R\$ 375,76
15/10/2003	17/12/2003	R\$ 18.839	R\$ 18.101	R\$ 1.529,85	R\$ 542,79
02/01/2003	18/02/2004	R\$ 22.124	R\$ 21.256	R\$ 1.717,58	R\$ 684,57
12/02/2003	14/04/2004	R\$ 22.654	R\$ 21.766	R\$ 1.654,67	R\$ 665,52
16/04/2003	16/06/2004	R\$ 23.256	R\$ 22.344	R\$ 1.794,00	R\$ 726,75
18/06/2003	18/08/2004	R\$ 21.236	R\$ 20.404	R\$ 1.637,14	R\$ 664,31
13/08/2003	13/10/2004	R\$ 23.807	R\$ 22.873	R\$ 1.729,87	R\$ 704,97
15/10/2003	15/12/2004	R\$ 24.388	R\$ 23.432	R\$ 1.903,23	R\$ 748,55
15/12/2004	16/02/2005	R\$ 26.816	R\$ 25.764	R\$ 2.119,89	R\$ 806,53
16/02/2005	13/04/2005	R\$ 27.448	R\$ 26.372	R\$ 2.065,53	R\$ 769,67
13/04/2005	15/06/2005	R\$ 27.061	R\$ 25.999	R\$ 2.187,98	R\$ 785,12
15/06/2005	17/08/2005	R\$ 26.724	R\$ 25.676	R\$ 2.167,37	R\$ 771,54
17/08/2005	13/10/2005	R\$ 28.550	R\$ 27.430	R\$ 2.195,01	R\$ 791,14
13/10/2005	14/12/2005	R\$ 31.069	R\$ 29.851	R\$ 2.473,36	R\$ 905,67
14/12/2005	15/02/2006	R\$ 35.088	R\$ 33.712	R\$ 2.782,41	R\$ 1.050,18
15/02/2006	12/04/2006	R\$ 38.719	R\$ 37.201	R\$ 2.862,66	R\$ 1.116,26
12/04/2006	14/06/2006	R\$ 39.811	R\$ 38.249	R\$ 3.065,44	R\$ 1.247,59
22/05/2006	14/06/2006	R\$ 37.403	R\$ 35.937	R\$ 1.781,14	R\$ 701,12
14/06/2006	16/08/2006	R\$ 34.231	R\$ 32.889	R\$ 2.617,62	R\$ 1.084,24
16/08/2006	18/10/2006	R\$ 39.270	R\$ 37.730	R\$ 2.963,35	R\$ 1.269,24
18/10/2006	13/12/2006	R\$ 40.147	R\$ 38.573	R\$ 2.837,76	R\$ 1.239,58
13/12/2006	14/02/2007	R\$ 45.043	R\$ 43.277	R\$ 3.355,22	R\$ 1.484,53
14/02/2007	18/04/2007	R\$ 47.756	R\$ 45.884	R\$ 3.533,76	R\$ 1.589,63
18/04/2007	13/06/2007	R\$ 50.194	R\$ 48.226	R\$ 3.493,48	R\$ 1.585,76
13/06/2007	15/08/2007	R\$ 54.550	R\$ 52.410	R\$ 3.995,69	R\$ 1.843,24
15/08/2007	17/10/2007	R\$ 49.980	R\$ 48.020	R\$ 3.624,33	R\$ 1.713,95
17/10/2007	12/12/2007	R\$ 64.719	R\$ 62.181	R\$ 4.433,62	R\$ 2.092,57
12/12/2007	13/02/2008	R\$ 67.218	R\$ 64.582	R\$ 4.874,35	R\$ 2.305,09
13/02/2008	16/04/2008	R\$ 64.668	R\$ 62.132	R\$ 4.689,44	R\$ 2.217,64
16/04/2008	18/06/2008	R\$ 66.351	R\$ 63.749	R\$ 4.840,64	R\$ 2.255,30
18/06/2008	13/08/2008	R\$ 69.462	R\$ 66.738	R\$ 4.818,65	R\$ 2.205,11
13/08/2008	15/10/2008	R\$ 57.110	R\$ 54.870	R\$ 4.238,82	R\$ 1.892,33
15/10/2008	17/12/2008	R\$ 38.658	R\$ 37.142	R\$ 2.896,82	R\$ 1.262,73
17/12/2008	18/02/2009	R\$ 41.514	R\$ 39.886	R\$ 3.111,65	R\$ 1.355,48

Tabela 17 – Dados opções da estratégia 2%

DADOS ESTRATÉGIA 1%					
Início	Vencimento	Strike Call	Strike Put	Prêmio Call	Prêmio Put
02/01/2003	12/02/2003	R\$ 11.979	R\$ 11.741	R\$ 754,54	R\$ 307,65
12/02/2003	16/04/2003	R\$ 11.004	R\$ 10.786	R\$ 898,74	R\$ 322,30
16/04/2003	18/06/2003	R\$ 12.686	R\$ 12.434	R\$ 1.049,31	R\$ 363,98
18/06/2003	13/08/2003	R\$ 14.175	R\$ 13.895	R\$ 1.083,75	R\$ 397,63
13/08/2003	15/10/2003	R\$ 14.180	R\$ 13.900	R\$ 1.143,64	R\$ 423,85
15/10/2003	17/12/2003	R\$ 18.655	R\$ 18.285	R\$ 1.419,18	R\$ 610,50
02/01/2003	18/02/2004	R\$ 21.907	R\$ 21.473	R\$ 1.590,51	R\$ 768,29
12/02/2003	14/04/2004	R\$ 22.432	R\$ 21.988	R\$ 1.524,31	R\$ 751,70
16/04/2003	16/06/2004	R\$ 23.028	R\$ 22.572	R\$ 1.660,87	R\$ 815,38
18/06/2003	18/08/2004	R\$ 21.028	R\$ 20.612	R\$ 1.515,61	R\$ 745,30
13/08/2003	13/10/2004	R\$ 23.573	R\$ 23.107	R\$ 1.593,24	R\$ 796,05
15/10/2003	15/12/2004	R\$ 24.149	R\$ 23.671	R\$ 1.762,79	R\$ 840,31
15/12/2004	16/02/2005	R\$ 26.553	R\$ 26.027	R\$ 1.964,45	R\$ 905,95
16/02/2005	13/04/2005	R\$ 27.179	R\$ 26.641	R\$ 1.905,16	R\$ 870,66
13/04/2005	15/06/2005	R\$ 26.795	R\$ 26.265	R\$ 2.029,34	R\$ 882,88
15/06/2005	17/08/2005	R\$ 26.462	R\$ 25.938	R\$ 2.010,47	R\$ 867,74
17/08/2005	13/10/2005	R\$ 28.270	R\$ 27.710	R\$ 2.027,21	R\$ 894,63
13/10/2005	14/12/2005	R\$ 30.765	R\$ 30.155	R\$ 2.291,83	R\$ 1.018,96
14/12/2005	15/02/2006	R\$ 34.744	R\$ 34.056	R\$ 2.578,71	R\$ 1.179,82
15/02/2006	12/04/2006	R\$ 38.340	R\$ 37.580	R\$ 2.638,45	R\$ 1.261,58
12/04/2006	14/06/2006	R\$ 39.420	R\$ 38.640	R\$ 2.837,75	R\$ 1.399,62
22/05/2006	14/06/2006	R\$ 37.037	R\$ 36.303	R\$ 1.561,31	R\$ 844,46
14/06/2006	16/08/2006	R\$ 33.896	R\$ 33.224	R\$ 2.422,54	R\$ 1.215,95
16/08/2006	18/10/2006	R\$ 38.885	R\$ 38.115	R\$ 2.741,08	R\$ 1.422,54
18/10/2006	13/12/2006	R\$ 39.754	R\$ 38.966	R\$ 2.610,65	R\$ 1.397,80
13/12/2006	14/02/2007	R\$ 44.602	R\$ 43.718	R\$ 3.102,00	R\$ 1.662,82
14/02/2007	18/04/2007	R\$ 47.288	R\$ 46.352	R\$ 3.266,22	R\$ 1.780,01
18/04/2007	13/06/2007	R\$ 49.702	R\$ 48.718	R\$ 3.211,85	R\$ 1.786,81
13/06/2007	15/08/2007	R\$ 54.015	R\$ 52.945	R\$ 3.691,72	R\$ 2.063,01
15/08/2007	17/10/2007	R\$ 49.490	R\$ 48.510	R\$ 3.347,30	R\$ 1.917,43
17/10/2007	12/12/2007	R\$ 64.085	R\$ 62.816	R\$ 4.073,56	R\$ 2.356,07
12/12/2007	13/02/2008	R\$ 66.559	R\$ 65.241	R\$ 4.501,78	R\$ 2.578,74
13/02/2008	16/04/2008	R\$ 64.034	R\$ 62.766	R\$ 4.331,00	R\$ 2.480,92
16/04/2008	18/06/2008	R\$ 65.701	R\$ 64.400	R\$ 4.471,69	R\$ 2.523,75
18/06/2008	13/08/2008	R\$ 68.781	R\$ 67.419	R\$ 4.429,60	R\$ 2.484,29
13/08/2008	15/10/2008	R\$ 56.550	R\$ 55.430	R\$ 3.918,36	R\$ 2.119,25
15/10/2008	17/12/2008	R\$ 38.279	R\$ 37.521	R\$ 2.678,81	R\$ 1.414,79
17/12/2008	18/02/2009	R\$ 41.107	R\$ 40.293	R\$ 2.877,50	R\$ 1.518,72

Tabela 18 – Dados opções da estratégia 1%

DADOS ESTRATÉGIA 0%					
Início	Vencimento	Strike Call	Strike Put	Prêmio Call	Prêmio Put
02/01/2003	12/02/2003	R\$ 11.860	R\$ 11.860	R\$ 685,25	R\$ 353,65
12/02/2003	16/04/2003	R\$ 10.895	R\$ 10.895	R\$ 834,23	R\$ 362,02
16/04/2003	18/06/2003	R\$ 12.560	R\$ 12.560	R\$ 974,48	R\$ 409,09
18/06/2003	13/08/2003	R\$ 14.035	R\$ 14.035	R\$ 1.000,67	R\$ 449,39
13/08/2003	15/10/2003	R\$ 14.040	R\$ 14.040	R\$ 1.061,02	R\$ 475,78
15/10/2003	17/12/2003	R\$ 18.470	R\$ 18.470	R\$ 1.313,69	R\$ 683,42
02/01/2003	18/02/2004	R\$ 21.690	R\$ 21.690	R\$ 1.469,65	R\$ 858,21
12/02/2003	14/04/2004	R\$ 22.210	R\$ 22.210	R\$ 1.400,71	R\$ 844,64
16/04/2003	16/06/2004	R\$ 22.800	R\$ 22.800	R\$ 1.534,27	R\$ 910,54
18/06/2003	18/08/2004	R\$ 20.820	R\$ 20.820	R\$ 1.400,04	R\$ 832,26
13/08/2003	13/10/2004	R\$ 23.340	R\$ 23.340	R\$ 1.463,74	R\$ 894,25
15/10/2003	15/12/2004	R\$ 23.910	R\$ 23.910	R\$ 1.629,17	R\$ 938,89
15/12/2004	16/02/2005	R\$ 26.290	R\$ 26.290	R\$ 1.816,48	R\$ 1.012,85
16/02/2005	13/04/2005	R\$ 26.910	R\$ 26.910	R\$ 1.752,89	R\$ 979,76
13/04/2005	15/06/2005	R\$ 26.530	R\$ 26.530	R\$ 1.878,18	R\$ 988,12
15/06/2005	17/08/2005	R\$ 26.200	R\$ 26.200	R\$ 1.860,94	R\$ 971,31
17/08/2005	13/10/2005	R\$ 27.990	R\$ 27.990	R\$ 1.867,72	R\$ 1.006,43
13/10/2005	14/12/2005	R\$ 30.460	R\$ 30.460	R\$ 2.118,97	R\$ 1.140,92
14/12/2005	15/02/2006	R\$ 34.400	R\$ 34.400	R\$ 2.384,77	R\$ 1.319,23
15/02/2006	12/04/2006	R\$ 37.960	R\$ 37.960	R\$ 2.425,76	R\$ 1.418,42
12/04/2006	14/06/2006	R\$ 39.030	R\$ 39.030	R\$ 2.621,26	R\$ 1.562,84
22/05/2006	14/06/2006	R\$ 36.670	R\$ 36.670	R\$ 1.359,24	R\$ 1.005,55
14/06/2006	16/08/2006	R\$ 33.560	R\$ 33.560	R\$ 2.237,11	R\$ 1.357,32
16/08/2006	18/10/2006	R\$ 38.500	R\$ 38.500	R\$ 2.529,93	R\$ 1.586,97
18/10/2006	13/12/2006	R\$ 39.360	R\$ 39.360	R\$ 2.395,67	R\$ 1.568,14
13/12/2006	14/02/2007	R\$ 44.160	R\$ 44.160	R\$ 2.861,58	R\$ 1.853,93
14/02/2007	18/04/2007	R\$ 46.820	R\$ 46.820	R\$ 3.012,28	R\$ 1.983,98
18/04/2007	13/06/2007	R\$ 49.210	R\$ 49.210	R\$ 2.945,45	R\$ 2.003,09
13/06/2007	15/08/2007	R\$ 53.480	R\$ 53.480	R\$ 3.403,34	R\$ 2.298,38
15/08/2007	17/10/2007	R\$ 49.000	R\$ 49.000	R\$ 3.084,60	R\$ 2.135,23
17/10/2007	12/12/2007	R\$ 63.450	R\$ 63.450	R\$ 3.733,21	R\$ 2.639,28
12/12/2007	13/02/2008	R\$ 65.900	R\$ 65.900	R\$ 4.148,47	R\$ 2.871,67
13/02/2008	16/04/2008	R\$ 63.400	R\$ 63.400	R\$ 3.991,09	R\$ 2.762,73
16/04/2008	18/06/2008	R\$ 65.050	R\$ 65.050	R\$ 4.121,73	R\$ 2.811,18
18/06/2008	13/08/2008	R\$ 68.100	R\$ 68.100	R\$ 4.061,63	R\$ 2.784,55
13/08/2008	15/10/2008	R\$ 55.990	R\$ 55.990	R\$ 3.614,16	R\$ 2.362,43
15/10/2008	17/12/2008	R\$ 37.900	R\$ 37.900	R\$ 2.471,77	R\$ 1.577,81
17/12/2008	18/02/2009	R\$ 40.700	R\$ 40.700	R\$ 2.655,14	R\$ 1.693,74

Tabela 19 – Dados opções da estratégia 0%