

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

GABRIEL D'AGOSTINI PAULA

UTILIZANDO OPERAÇÕES DE *HEDGE* COM OPÇÕES COMO INSTRUMENTO DE
PROTEÇÃO AO INVESTIMENTO EM PERÍODOS DE CRISE NO MERCADO
ACIONÁRIO BRASILEIRO

FLORIANÓPOLIS

2009

GABRIEL D'AGOSTINI PAULA

UTILIZANDO OPERAÇÕES DE *HEDGE* COM OPÇÕES COMO INSTRUMENTO DE
PROTEÇÃO AO INVESTIMENTO EM PERÍODOS DE CRISE NO MERCADO
ACIONÁRIO BRASILEIRO

Monografia apresentada ao Departamento
de Administração como pré-requisito
parcial para a obtenção do título de
Bacharel em Administração na
Universidade Federal de Santa Catarina.

Professora Orientadora: Juliana T. Vital

Professor Co-orientador: Newton C. A. da Costa Junior

Florianópolis

2009

GABRIEL D'AGOSTIIN PAULA

UTILIZANDO OPERAÇÕES DE *HEDGE* COM OPÇÕES COMO INSTRUMENTO DE
PROTEÇÃO AO INVESTIMENTO EM PERÍODOS DE CRISE NO MERCADO
ACIONÁRIO BRASILEIRO

Este Trabalho de Conclusão de Estágio foi julgado adequado e aprovado em sua forma final pela Coordenadoria de Estágios do Departamento de Ciências da Administração da Universidade Federal de Santa Catarina, em __ de _____ de 2009.

Prof. Dr. Rudimar Antunes da Rocha.
Coordenador de Estágios

Apresentada à Banca Examinadora integrada pelos professores:

Profa. Juliana Tatiane Vital.
Orientadora

Prof. Dr. Newton Carneiro Affonso da Costa Junior.
Co-orientador

Prof. _____
Membro

AGRADECIMENTOS

Para os leitores deste trabalho, gostaria de apresentar nesse momento as pessoas que participaram da elaboração deste trabalho.

O desenvolvimento da idéia deste trabalho se encaminhou durante dias, para não dizer meses. A cada conversa, a cada leitura, a cada insight, até mesmo, a cada explicação sobre minhas idéias; esse trabalho parecia demonstrar um novo conceito para abordar, uma nova perspectiva descrever, um diferente caminho para perseguir. Porém, para todos que participaram deste processo, obrigado! Com certeza, o rumo que este trabalho tomou não seria tão completo sem as suas participações.

Porém tão difícil quanto à concepção da idéia deste trabalho, foi a elaboração propriamente dita. Dias e dias de trabalho, noites mal dormidas, diversão posta em segundo plano, foi necessário para conseguir concluir este dentro dos prazos. Não foi tarefa fácil, porém nunca estive sozinho. Todo apoio e motivação vieram de pessoas muito especiais que merecem destaque:

Por início, agradeço minha família, meu irmão, meu pai, e especialmente a minha mãe, que tem seu jeito especial de demonstrar seu apoio pelos meus projetos e em todos os momentos, com muito carinho, deu suporte para que eu conseguisse atingir não apenas este, mas todos meus objetivos.

Aos meus colegas, Leonardo, Luís, Mateus e Pedro, que foram meus fiéis sócios durante muitas das experiências que adquiri ao longo dos últimos anos, e tiveram grande influência na formação da pessoa que sou hoje e do trabalho aqui realizado.

À minha orientadora, e futura Mestra, Juliana, que colaborou imensamente na transformação das diferentes idéias que me inspiravam em uma verdadeira obra científica. Fico feliz pela decisão tomada meses atrás quando escolhi a pessoa a me orientar, foi um dos grandes fatores de sucesso deste trabalho.

Por fim, à minha leal companheira, Marilyn, que acompanhou, participou, e principalmente, apoiou cada passo dado ao longo dos últimos meses. Sua contribuição vai muito além deste trabalho e por isso sou muito grato.

Obrigado.

As barreiras não existem para nos deixar de fora. Elas estão lá para nos dar a oportunidade de mostrar o quanto desejamos algo. Elas seguram apenas aqueles que não desejam suficientemente.

Randy Pausch.

PAULA, Gabriel D'Agostini. **Utilizando Operações de *Hedge* com Opções como Instrumento de Proteção ao Investimento em Períodos de Crise no Mercado Acionário Brasileiro**. 66f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração). Curso de Administração, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

RESUMO

O atual cenário macroeconômico, que possui os mais baixos juros mais baixos já registrados historicamente e inflação sob controle, vêm modificando a cultura do cidadão brasileiro, que hoje possui um pensamento mais maduro sobre as alternativas de investimento. Entre elas, a bolsa de valores tem observado um aumento da participação dos investidores pessoa física, que em 2004 atingiu seu recorde de 27,5% do volume total negociado na Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa). Todos esses novos investidores obtiveram ótimos rendimentos no período até o início de 2008 com grande facilidade. Em maio de 2008, aconteceu o “estouro” da crise norte-americana que incorreu aos investidores a 2ª maior queda na história da bolsa de valores. Frente a esse cenário, os investidores procuram formas de reduzir o risco de suas aplicações. O mercado de opções oferece uma série de alternativas para proteção do seu capital. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo analisar o resultado da utilização das diferentes estratégias de *hedge* (proteção) com a utilização das opções durante o período de crise sobre uma carteira teórica de ações. Esse objetivo foi elaborado para responder o seguinte problema de pesquisa: Em que medida a utilização das opções como ferramenta de *hedge* durante o período de crise é eficiente em reduzir o risco do investidor? Com isso, através de uma pesquisa exploratória, este trabalho procura através dos objetivos específicos atender o problema de pesquisa. Por meio de métodos quantitativos foram levantados e analisados dados com a finalidade de identificar os resultados dos investimentos em ações, com *hedge* de opções e em renda-fixa. Após uma análise comparativa dessas diferentes estratégias de investimento, identificou-se que as aplicações que utilizam as opções como ferramenta de *hedge* foram parcialmente eficazes em reduzir o risco do investidor. Isso se deve pela divergência de conceitos sobre risco existente entre as bibliografias utilizadas. Existem duas correntes diferentes na conceituação de risco, e com isso, dependendo do conceito ou autor utilizado para se definição de risco, o problema de pesquisa chega a respostas contraditórias. Por fim, o trabalho deixa um questionamento sobre a real definição de risco e sugestões para utilização de outros métodos que podem tornar as opções ainda mais eficientes.

Palavras-Chave: Mercado de opções. Bolsa de valores. *Hedge*. Risco.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Lucro/Perda compra de opções de compra.....	34
Gráfico 2: Lucro/Perda venda de opções de compra.....	35
Gráfico 3: Trava de Alta.....	37
Gráfico 4: Trava de Baixa.....	38
Gráfico 5: Venda coberta de opção.....	41
Gráfico 6: Posição financeira no investimento na ação.....	49
Gráfico 7: Estratégia dentro do dinheiro.....	51
Gráfico 8: Estratégia no-dinheiro.....	53
Gráfico 9: Estratégia fora do dinheiro.....	54
Gráfico 10: Estratégia acima-de-fora-do-dinheiro.....	55
Gráfico 11: Investimento em CDI.....	57
Gráfico 12: Comparação das estratégias.....	58

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Evolução da Participação dos Investidores no Volume Financeiro Total da BOVESPA.	12
Figura 2: Lucros de uma empresa norte-americana oriundos de sua subsidiária britânica como uma função da taxa de câmbio de dólar/libra.	29
Figura 3: Diagrama de retorno de uma posição comprada em grãos.....	30
Figura 4: Diagrama de retorno de uma posição vendida a futuro.....	30
Figura 5: Diagrama de retorno de uma posição <i>hedgeada</i> de um produtor.....	31
Figura 6: Diagrama de retorno de uma posição <i>hedgeada</i> com opção de venda.....	33

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Rentabilidade dos principais fundos no Brasil.	13
Quadro 2: Classificação quanto à probabilidade de exercício.	24
Quadro 3: Exemplificando o prêmio das opções.	25
Quadro 4: Rentabilidade do exercício da opção.	40
Quadro 5: Taxa de proteção.	40
Quadro 6: Rentabilidade das aplicações.	58
Quadro 7: Posição e valorização das aplicações.	59
Quadro 8: Perda absoluta e relativa durante a crise.	59
Quadro 9: Desvio-padrão versus rentabilidade final.	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Lucro e perda da compra a seco.....	35
Tabela 2: Lucro e perda da venda a seco.	36
Tabela 3: Resultado da trava de alta.	37
Tabela 4: Resultado da trava de baixa.	38

SUMÁRIO

LISTA DE GRÁFICOS	6
LISTA DE FIGURAS	7
LISTA DE QUADROS	8
LISTA DE TABELAS	9
1 INTRODUÇÃO	11
1.1 OBJETIVOS	14
1.2 JUSTIFICATIVA	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1 INTRODUÇÃO AO MERCADO DE CAPITAIS	17
2.2 AS AÇÕES	18
2.3 O MERCADO DE DERIVATIVOS	20
2.3.1 Participantes dos Mercados de Derivativos	21
2.3.1.1 Hedger	21
2.3.1.2 Especulador	21
2.3.2 Mercado de Opções	22
2.3.2.1 Classificação das opções	23
2.3.2.2 Componentes do Preço (Prêmio) de uma Opção	25
2.3.2.3 Precificação de Opções Segundo Modelo de Black and Scholes	25
2.3.2.4 Hedge com opções	28
2.3.2.5 Operações Básicas e Operações Estruturadas	33
2.4 MEDIDAS ESTATÍSTICAS DE AVALIAÇÃO E RISCO	42
3 METODOLOGIA	43
3.1 TIPO DE PESQUISA	43
3.2 OBJETO DE ESTUDO	45
3.3 COLETA DE DADOS	45
3.4 ANÁLISE DOS DADOS	46
3.5 LIMITAÇÃO DE PESQUISA	48
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	49
4.1 INVESTIMENTO NA AÇÃO	49
4.2 ESTRATÉGIA DENTRO-DO-DINHEIRO	50
4.3 ESTRATÉGIA NO-DINHEIRO	52
4.4 ESTRATÉGIA FORA-DO-DINHEIRO	54
4.5 ESTRATÉGIA ACIMA-DE-FORA-DO-DINHEIRO	55
4.6 INVESTIMENTO EM RENDA-FIXA	56
4.7 ANÁLISE COMPARATIVA	57
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	61
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	65

1 INTRODUÇÃO

A economia Brasileira já passou por tempos turbulentos na época de 70 e 80. A inflação fora de controle refletia a instabilidade financeira do país. Porém à partir da criação do plano real, a economia brasileira melhorou significativamente e hoje passa por um bom momento macroeconômico com inflação e taxas de juros sobre controle.

A taxa de juro é também identificada como o “preço” do crédito e exprime a confiabilidade com relação ao desempenho esperado da economia. Em momentos de maior instabilidade ocorre certa elevação nas taxas de juros. Por outro lado, em momentos de baixas taxas de juros investimentos empresariais apresentam-se mais atrativos (ASSAF NETO, 1999).

O atual cenário macroeconômico vem modificando a cultura do cidadão brasileiro, que hoje possui um pensamento mais maduro sobre investimentos e procura alternativas, como a bolsa de valores, para aplicar seus recursos.

A bolsa de valores é captadora de recursos para as empresas e porta de entrada para os investidores interessados. Tem como principal objetivo zelar pelo bom funcionamento do mercado de ações e é responsável por manter local adequado para as negociações (MELLAGI FILHO, 1995).

Nos últimos anos a bolsa de valores brasileira (BOVESPA) tem observado uma movimentação no tipo dos seus investidores com o aumento dos investidores pessoa física. Até a década de 90, a participação do investidor pessoa física se manteve próximo aos 15%. No mês de julho de 2004, esse investidor participou de 30% dos negócios totais realizado na bolsa. A redução das taxas de juros com o plano real, e as facilidades de se investir em ações pela internet têm colaborado para a migração dos brasileiros das aplicações tradicionais, como a poupança e fundos de renda-fixa para o investimento no mercado acionário (VIEIRA, 2004).

Embora a participação desses investidores não tenha se mantido no mesmo nível de 2004, a figura a seguir mostra que eles continuam tendo participação expressiva nos negócios da bolsa.

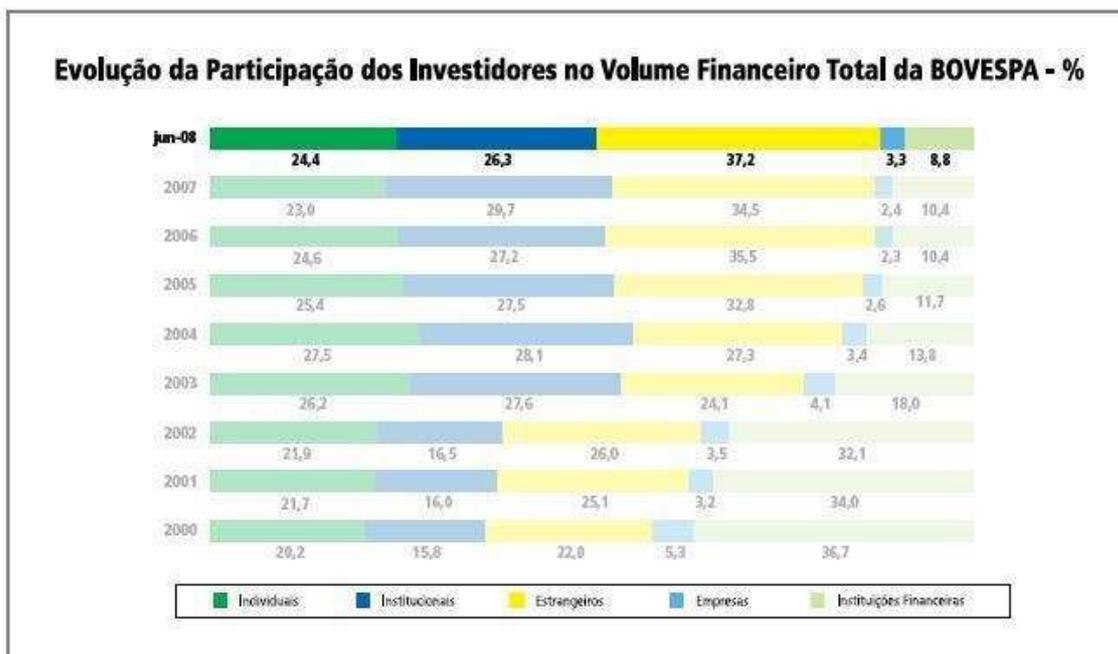


Figura 1: Evolução da Participação dos Investidores no Volume Financeiro Total da BOVESPA. Fonte: Bovespa (2008, p.5).

Todos esses novos investidores pessoa física que ingressaram na bolsa de 2003 a 2007 entraram em momento extremamente favorável para esse tipo de aplicação e obtiveram ótimos rendimentos com grande facilidade.

Segundo Assaf Neto (1999), esses rendimentos com o mercado acionário acontecem de duas formas. A primeira dela é através da valorização do ativo, onde o investidor compra determinada ação que após certo tempo têm seu valor de mercado aumentado. A segunda forma é através do recebimento de dividendos, que nada mais são que a distribuição do lucro auferido pela empresa para o acionista.

A Revista Veja apresenta o rendimento de alguns dos mais populares fundos de investimento no período de 2003 a 2007 no quadro a seguir:

Fundo		Rentabilidade
1º	Geração FIA Geração Futuro	945%
2º	TEMPO CAPITAL FI AÇÕES Tempo Capital	714%
3º	CRÉDIT AGRICOLE SELECTION CASPIA FIA Crédit Agricole	705%
4º	HG STRATEGY II FIA Hedging-Griffo	666%
5º	FIA PACTUAL AÇÕES Pactual	628%
ÍNDICE BOVESPA		437%

Quadro 1: Rentabilidade dos principais fundos no Brasil.

Fonte: Adaptado de Garçon (2007).

Em maio de 2008, a bolsa de valores atingiu seu recorde histórico de valorização aos 73.516 pontos e encerrou o mesmo ano com uma queda de 42%. No acumulado do ano, as ações da bolsa perderam 871 bilhões de reais. Foi a segunda maior queda da história da bolsa que obtinha resultados positivos desde 2002 (SVERBERI, 2009).

Essa queda vertiginosa está diretamente relacionada à atual crise da economia norte-americana que vem afetando mercados do mundo todo. Fundos de investimento atrelados à dívidas sobre hipotecas imobiliárias de altíssimo risco incorreram em prejuízos bilionários a inúmeros bancos americanos que apostavam nesses empréstimos.

O fundo de investimento é uma modalidade de aplicação que se caracteriza pela aquisição de cotas representativas do patrimônio deste. Existe uma diversidade de tipos de fundos que são criados para atender os diferentes tipos de investidores, alguns mais conservadores outros mais agressivos (FORTUNA, 1997).

Essa foi a primeira grande queda enfrentada por centenas de milhares de novos investidores mal-acostumados com os sucessivos ganhos na bolsa durante nos últimos anos.

Frente a todos esses acontecimentos e o momento de turbulência que a economia mundial vem passando nos últimos meses, os investidores procuram formas de reduzir o risco de suas aplicações.

Segundo Silva Neto (1998), o *hedge* consiste em operações realizadas com a finalidade de proteger seu investimento contra oscilações de mercado. Logo, através dessas operações de *hedge*, os investidores que desejam aplicar na bolsa de valores com uma menor exposição ao risco, encontram uma solução.

Dentre todos os tipos de investimentos existentes no mercado, o mercado de opções oferece uma série de diferentes alternativas de *hedge* para os investidores que procuram reduzir a exposição ao risco de suas carteiras de ações.

Frete a todos os pontos apresentados para contextualizar esse trabalho, Gil (1996, p.26) afirma que “toda pesquisa se inicia com algum tipo de problema, ou indagação” e, segundo Vergara (2007), é adequado terminar a introdução com a formulação de um problema de pesquisa. Logo, esse trabalho procura responder a seguinte pergunta:

“Em que medida a utilização das opções como ferramenta de *hedge* durante o período de crise é eficiente reduzir o risco do investidor?”.

Posto isso, Vergara (2007) explica que o problema de pesquisa é uma questão a se investigar enquanto os objetivos são resultados a se alcançar. Logo, é através dos objetivos a seguir que se alcançará a resposta para o problema de pesquisa.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo geral desse estudo é analisar o resultado da utilização de diferentes estratégia de *hedge* (proteção) com opções sobre uma carteira teórica de ações no período de junho de 2007 à abril de 2009.

Para alcançar esse objetivo geral, os seguintes objetivos específicos foram traçados:

- a) apresentar as diferentes estratégias de *hedge* (proteção) com opções sobre ações;
- b) montar uma carteira teórica de ações;
- c) simular o desempenho dessa carteira teórica ao longo do período determinado, utilizando as diferentes estratégias de *hedge* com opções.
- d) comparar os resultados com outros tipos de aplicação e identificar os pontos positivos e negativos da utilização (ou não) das ferramentas de *hedge*.

1.2 JUSTIFICATIVA

Segundo Castro (1977), a escolha de um tema de pesquisa é de extrema importância e deve passar por uma seleção judiciosa. Para tanto, este criou uma regra apropriada para que se discuta a escolha de uma pesquisa, esta deve obedecer três critérios: originalidade, importância e viabilidade.

O mercado de opções brasileiro ainda está em fase de maturação, reflexo disso é a baixa liquidez para a maioria dos ativos negociados; dessa maneira os estudos realizados sobre são em poucos e recentes.

Nesse sentido, Castro (1977) afirma que um trabalho é original quando os resultados deste são capazes de surpreender o leitor. Logo, mensurar o desempenho da utilização do mercado de opções como ferramenta de proteção ao investimento durante a atual crise é uma pesquisa original, pois além de não existir trabalho publicado a respeito, também pode trazer resultados surpreendentes sobre sua eficácia.

O mercado de ações, se comparado às outras modalidades de investimentos como títulos públicos, poupança, imóveis, entre outros; é considerado de alto risco e recomenda-se apenas para investidores com perfil mais agressivo. Dessa forma, a utilização das opções para a proteção do capital investido em ações é positivo para a minimização do risco.

Esse trabalho é importante, pois fornece informações cruciais para um segmento de investidores que procuram minimizar a sua exposição ao risco em diversos mercados, como por exemplo, mercado de moedas, de metais, de grãos, gado, etc. E segundo Castro (1997), a importância de um trabalho está relacionada a ligação que este possui a questões que afetam um segmento de pessoas, que neste caso, são os investidores.

Dentre os três critérios utilizados (originalidade, importância e viabilidade) este é seguramente o mais tangível. Para realizar-se um trabalho é necessário levar em consideração elementos como os prazos, recursos financeiros, competência do pesquisador, acesso as informações e o estado de teorização do assunto (CASTRO, 1977).

O acesso às informações sobre a cotação dos valores das ações, bem como das opções, são de disponibilidade pública e gratuita para quem tem acesso à internet a qualquer momento, tornando esse trabalho viável tanto do ponto de vista financeiro, temporal e de acesso às informações. Além de que, o mercado de opções é tema de inúmeros livros e pesquisas. Inclusive foi através de um trabalho sobre a precificação das opções que rendeu um prêmio Nobel aos desenvolvedores.

Mais um fator que levou à escolha deste tema, é a oportunidade. O atual momento que a bolsa de valores vive demonstra é propício para a escolha deste tema, pois na atual situação, os investidores possuem um perfil mais moderado quanto à exposição ao risco. Eles não querem ativos extremamente arriscados, e também não querem a baixa

rentabilidade de uma aplicação em renda-fixa. Logo, no cenário que a bolsa vem passando, esse trabalho é oportuno.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O objetivo deste capítulo é introduzir ao leitor os principais conceitos a serem abordados ao longo deste trabalho. Para isso serão apresentados primeiramente os conhecimentos básicos sobre o mercado de capitais e sobre o mercado de ações, para posteriormente fundamentar os conceitos e aspectos técnicos utilizados sobre o mercado de derivativos (mais especificamente, o de opções).

2.1 INTRODUÇÃO AO MERCADO DE CAPITALIS

O mercado de capitais é um grande captador de recursos para a economia. É função deste mercado a ligação entre os detentores de recursos, ou seja, os investidores e aqueles carentes de recursos, ou seja, aquelas empresas que procuram financiamento. Assim, por meio de uma chamada de capital, as empresas oferecem a venda de lotes de ações emitidas no mercado primário (ASSAF, 1999).

O mercado primário é onde a empresa emite as ações que são ofertadas através de um banco e é nesse momento que a empresa capta recursos dos seus acionistas. Já no mercado secundário não existe captação de recursos, apenas a negociação das ações entre os acionistas (FORTUNA, 1997).

Após a emissão, ou subscrição, das ações no mercado primário os investidores detentores das ações podem negociar entre si, e com outros as ações subscritas no mercado secundário através dos pregões realizados nas bolsas de valores (ASSAF, 1999).

As Bolsas de Valores são instituições não-financeiras, autônomas (embora operem sob supervisão da Comissão de Valores Mobiliários), criadas para oferecer local para a negociação de valores mobiliários em mercado livre e aberto. Os valores mobiliários são representados por títulos como debêntures, ações, entre outros (FORTUNA, 1997).

Assaf Neto (1999) reforça dizendo também da importância das bolsas de valores em oferecer liquidez aos títulos negociados. As bolsas têm responsabilidade pela fixação de um preço justo, formado por consenso de mercado mediante mecanismos de oferta e procura.

Mellagi Filho (1995) explica que as atividades que competem à bolsa de valores:

- a) manter local adequado para as negociações;

- b) fornecer aos investidores toda a estrutura administrativa para a realização dos negócios;
- c) fiscalizar o cumprimento das normas e disposições legais que regem o mercado de ações.

Ou seja, a bolsa viabiliza a negociação entre os diferentes personagens oferecendo e regulando a estrutura necessária para o bom funcionamento destas negociações.

No mercado financeiro existem diferentes modalidades de investimento. Wernke (2008) caracteriza e apresenta os dois principais tipos de aplicações disponíveis: Renda-fixa e ações.

- a) Os títulos de renda-fixa se caracterizam por terem sua remuneração previamente determinada durante determinado período. Eles se classificam como “pré-fixados” quando sua remuneração é definida na data que os recursos são investidos e “pós-fixados” quando apenas ao término do prazo contratado que se conhecerá o rendimento da aplicação, pois é indexado. Ex: CDB's, Títulos do Tesouro Nacional e CDI.
- b) Já as ações são um investimento de renda variável e sua remuneração está associada aos preços de mercado. A principal forma de ter rentabilidade investindo em ações é comprando pelo menor preço obtido e vendê-las pela maior cotação possível, o que não é fácil pois o preço destas varia repentinamente, afetando a remuneração do investidor. Ex: Petrobrás e Vale do Rio Doce possuem ações negociadas na bolsa de valores.

O assunto abordado a seguir faz parte do foco da pesquisa e sua compreensão é essencial para o entendimento desta.

2.2 AS AÇÕES

Segundo Assaf Neto (1999, p.181), as ações são: “títulos representativos da menor fração do capital social de uma empresa”, e representam o principal ativo negociado no mercado de capitais. Logo, o acionista é um co-proprietário que possui participação dos resultados da empresa. Estas ações são classificadas basicamente em dois tipos: ordinárias e preferenciais.

As ações ordinárias conferem ao seu titular o direito de voto, ou seja, elas comandam a assembléia de acionistas. Dessa forma, os acionistas ordinários podem eleger

membros da diretoria e do Conselho Fiscal da companhia, decidir sobre o destino dos lucros, reformar o estatuto social, entre outras decisões. Já as ações preferenciais não concedem aos seus titulares direito a voto nas assembleias, porém eles possuem preferência ao recebimento dos dividendos e no reembolso do capital na hipótese de dissolução da empresa (ASSAF NETO, 1999).

Assaf Neto (1999, p.186) explica que “uma ação oferece duas formas de rendimentos aos seus investidores: dividendos e valorização do seu preço de mercado”, e ressalva-se que essas duas formas de rendimentos são válidas tanto para ações ordinárias, quanto para ações preferenciais.

Os acionistas de uma empresa recebem os dividendos como um sinal da capacidade da empresa em gerar lucros. O dividendo pago procura manter um equilíbrio entre o que os acionistas esperam como retorno do seu investimento e a necessidade que a empresa possui em reter os lucros para financiamento e investimento das suas atividades (GROPELLI; NIKBAKHT, 2006).

Os dividendos representam a distribuição dos lucros aos seus acionistas e segundo a lei das sociedades por ações (Lei n 6.404/76) o percentual mínimo obrigatório a ser ajustado é de 25% sobre o lucro líquido ajustado. Através de uma política de dividendos, a empresa decide a destinação de seu lucro líquido. Ela pode retê-lo, para reinvestimento em sua atividade (respeitando o percentual mínimo obrigatório), ou ela pode distribuí-lo, sob forma de dividendos que serão destinados aos acionistas (ASSAF NETO, 1999).

Já a valorização do preço de mercado é consequência do comportamento do mercado e do desempenho da empresa em determinado período. Os investidores especulam a possibilidade de ganhos futuros adquirindo ações na expectativa de que estas aumentem seu valor de mercado (ASSAF NETO, 1999).

Mellagi Filho (1995) explica que a formação de preço nesse mercado é definida pela Lei da Oferta e Procura, isto é, os compradores e vendedores ficam satisfeitos com o preço do negócio. Um comprador ou vendedor compra e vende ações fornecendo as seguintes informações: quantidade, preço, tipo e direitos (bonificação, subscrição e dividendos). Dessa forma, quando o negócio é realizado diz-se que foi “fechado” negócio.

2.3 O MERCADO DE DERIVATIVOS

O mercado de derivativos possui esse nome porque a formação de seus preços deriva dos preços do mercado à vista. Fazem parte do mercado de derivativos os mercados futuros, os mercados a termo, o mercado de *swaps* e os mercados de opções (FORTUNA, 1997). Logo, um contrato futuro é um derivativo, assim como um contrato à termo, um swap, ou uma opção.

Os derivativos são negociados na Bolsa de Mercadorias e Futuros (BMF) e essa deve desenvolver, organizar e operacionalizar um mercado livre e transparente, que proporcione aos integrantes efetuar as operações necessárias para proteger seus investimentos ante flutuações de preço de commodities agropecuárias, índices, taxas de juros, moedas e metais (WERNKE, 2008).

Sobre os mercados futuros, Bessada (1995, p.25) explica:

Mercados futuros são mercados organizados, onde podem ser assumidos compromissos padronizados de compra ou venda (contratos) de uma determinada mercadoria, ativo financeiro ou índice econômico, para liquidação numa data futura preestabelecida.

Nas operações no mercado futuro, um contrato formaliza o compromisso de se comprar ou vender em certa data futura, ao contrário do mercado à vista, onde ocorre a efetiva negociação do bem (ASSAF NETO, 1999).

Os mercados a termo se assemelham muito aos mercados futuros, pois também são acordos de compra e venda de um ativo com data e preço pré-determinado. A diferença é que esses acordos (contratos) não são negociados em bolsa, mas são feitos entre duas instituições financeiras e/ou seus clientes. Onde uma das partes assume sua posição de compra e a contraparte assume uma posição de venda (FORTUNA, 1997).

Já os *swaps*, são acordos realizados entre duas partes com o objetivo da troca de fluxos de caixa futuros por um determinado tempo, respeitando a uma metodologia de cálculo previamente definida. Exemplo disso é quando um agente permuta fluxos de caixa associados a moedas internacionais, onde ele assume a variação de determinada moeda e recebe fluxos de caixa expressos na outra (ASSAF NETO, 1999).

No mercado de opções, não há negociação de nenhum ativo, ou ação em si, mas de direitos sobre ele. O contrato de opção consiste em um direito de comprar ou vender determinado ativo à outra parte em data pré-estabelecida (BESSADA, 1995).

O mercado de derivativos é amplamente usado por empresas para a garantia de preços de produtos agrícolas, metais, energia, taxas de câmbio, juros, notas do governo até direito de poluição (créditos de carbono). Mas sua existência é uma resposta natural à necessidade de negociação de mercadorias e garantias de preços (SILVA NETO, 1998).

2.3.1 Participantes dos Mercados de Derivativos

Para Silva Neto (1998), conforme o relacionamento que o participante tem com o objeto negociado no contrato, ele pode ser classificado de quatro formas: *Hedger*, especulador, arbitrador e *market maker*. Já Assaf Neto (1999) identifica os investidores do mercado futuro essencialmente somente como especuladores e *hedgers*, apresentados a seguir.

2.3.1.1 Hedger

Os *hedgers* são usuários que, por meio de operações de compra e venda, procuram reduzir os riscos inerentes a determinados ativos, ou seja, desejam proteger seus investimentos das variações nas cotações do mercado (ASSAF NETO, 1999).

Silva Neto (1998, p.28) explica:

O *hedge* é uma operação realizada no mercado de derivativos com o objetivo de proteção quanto à possibilidade de oscilação de um preço, taxa ou índice. Por meio do *hedge*, a empresa se vê livre de um risco inerente a sua atividade econômica principal. O *hedger* abre mão de possíveis ganhos futuros para não incorrer em perdas futuras.

Hull (1996) explica em sua obra que os mercados futuros foram originalmente criados para atender as necessidades dos *hedgers*, e não de qualquer outra figura.

2.3.1.2 Especulador

O especulador é aquele que percebe alguma facilidade de negociação e começa a formar expectativas quanto aos preços de alguma mercadoria negociada. Compra ou vende um bem na esperança de obter um lucro. Normalmente essa pessoa não tem como atividade principal relacionada com o objeto do contrato negociado (SILVA NETO, 1998).

Assaf Neto (1999, p.303) frisa a importância do especulador no mercado futuro, pois é ao assumir uma posição de risco, o especulador colabora com as operações dos *hedgers*. As operações dos especuladores são normalmente muito rápidas, mas são importantes no sentido de atribuir liquidez às operações.

2.3.2 Mercado de Opções

No mercado de opções, não há a negociação de ações, mas de direitos sobre elas. Logo, pode-se comprar o direito de comprar ou vender à uma outra pessoa, até determinada data, uma quantidade de ações a um preço preestabelecido (SANVICENTE; MELLAGI FILHO, 1988).

Segundo Hull (1996), os contratos de opções são negociados há menos tempo que os contratos futuros. Continuando, Silva Neto (1999) afirma que a opção é o derivativo mais interessante e flexível existente; e define uma opção como um instrumento que fornece a seu titular, ou comprador, um direito futuro sobre algo, mas não uma obrigação; e seu vendedor, uma obrigação futura, caso solicitado pelo comprador da opção.

Sanvicente e Mellagi Filho (1988) ressaltam que a distribuição dos dividendos não ocorre nos mercados de opções já que nesse mercado utilizam-se as ações apenas como ativo de referência e não se cria nenhum tipo de direito ou obrigação entre a empresa emitente das ações e as partes do negócio (compradores e vendedores desses mercados).

Bessada (1995) explica que os contratos de opções (de ações) são operados e regulados pelas bolsas de valores e considera-os uma evolução, ou ramificação, dos contratos futuros das *commodities*. E acrescenta, dizendo que esse mercado permite uma grande alavancagem, ou seja, é possível comprar e vender grandes posições do ativo-objeto já que os preços das opções são geralmente bem inferiores aos do mercado à vista. Em consequência, o risco é bem elevado.

Hull (1996) resgata o fato de que o titular (comprador) de uma opção tem o direito de fazer algo, e esse direito não precisa ser exercido; diferencia os contratos futuros dos contratos de opções, pois o comprador de um contrato futuro assume o compromisso de comprar determinado título por um preço acordado em data determinada. As opções são negociadas sobre ações, índices de ações, moedas e contratos.

Complementando isso, Assaf Neto (1999, p.310) afirma: “é importante que se registre que o exercício do direito de um contrato de opção depende, essencialmente, do comportamento do preço de mercado”.

2.3.2.1 Classificação das opções

Silva Neto (1996) explica que, devido a existência de diferentes opções em negociação sobre um mesmo ativo, as bolsas criaram um sistema de classificação que individualiza cada um dos grupos de contrato. De acordo com este sistema, as opções são classificadas quanto a seu tipo, classe e série. E afirma:

o tipo de uma opção é definido por ela ser uma *call* (opção de compra) ou uma *put* (opção de venda). A classe de uma opção é definida pelo prazo de vencimento. A série da opção é dada por seu preço de exercício (SILVA NETO, 1996, p.21).

Uma opção de compra é aquela que concede ao titular do contrato o direito de adquirir no futuro um determinado ativo por um preço previamente estabelecido. Também chama-se esses contratos de “*calls*”. Já uma opção de venda dá ao detentor do contrato o direito de vender no futuro um ativo por um certo preço preestabelecido. Também chama-se esses contratos de “*puts*” (ASSAF NETO, 1999).

As séries de uma opção são opções de um mesmo tipo (de compra ou de venda), para a mesma ação-objeto, e com a mesma data de vencimento. O que varia de uma série para outra são os preços de exercício, e seus respectivos prêmios (SANVICENTE; MELLAGI FILHO, 1988, p.59).

Bessada (1995) apresenta outros conceitos básicos utilizados no mercado:

- a) Preço de exercício: Nas opções de compra, é o preço que o titular deve pagar ao lançador pelo título-objeto em contrato, se o titular resolver exercer seu direito de comprar. Nas opções de venda, é o preço em que o lançador deve pagar ao titular, se este resolver exercer seu direito de vender o título-objeto. Também chamado de “*strike*”.
- b) Titular: É o comprador da opção. É aquele que possui o direito de exercer o contrato, e paga por isso um valor chamado de prêmio.
- c) Lançador: É o vendedor da opção. É aquele que cede o direito ao comprador de se exercer o contrato. Por isso recebe uma contrapartida, o prêmio.

- d) Prêmio: É o preço de negociação da opção, ou o preço de mercado.
- e) Série de uma opção: São as opções do mesmo tipo, sobre o mesmo ativo-objeto, com a mesma data de vencimento. O que varia é o preço de exercício das opções.
- f) Vencimento: Data em que cessam os direitos do titular de exercer sua opção.

Hissa (2007) explica que no Brasil utilizam-se letras para identificar o mês de vencimento da opção, que também é conhecida como data de exercício. As datas de exercício são sempre na terceira segunda-feira do mês. Então uma opção com a letra A corresponde ao vencimento na terceira segunda-feira de janeiro; B, terceira segunda-feira de fevereiro; e assim por diante.

O mesmo autor também afirma que à respeito do vencimento das opções, que o mercado brasileiro ainda é muito novo e as opções negociadas são de vencimento próximo, de até 2 meses. Opções com vencimentos mais distantes são mais incomuns no Brasil (HISSA, 2007).

As séries de uma opção se classificam também conforme a relação entre o seu preço de exercício e o valor atual do ativo-objeto, Silva Neto (1996) apresenta no quadro a seguir:

Classificação	Opção de Compra	Opção de Venda
Dentro-do-dinheiro (<i>in-the-money</i>)	Preço do objeto é maior do que o preço de exercício	Preço do objeto é menor do que o preço de exercício
No-dinheiro (<i>at-the-money</i>)	Preço do objeto é igual do que o preço de exercício	Preço do objeto é igual do que o preço de exercício
Fora-do-dinheiro (<i>out-of-the-money</i>)	Preço do objeto é menor do que o preço de exercício	Preço do objeto é maior do que o preço de exercício

Quadro 2: Classificação quanto à probabilidade de exercício.
Fonte: Silva Neto (1996, p.22)

Silva Neto (1996) explica que a opção *at-the-money* é aquela que o preço do objeto é igual que o preço do exercício, porém, quando o preço do objeto não coincidir, a opção *at-the-money* é aquela com o valor mais próximo ao ativo objeto.

2.3.2.2 Componentes do Preço (Prêmio) de uma Opção

O preço que uma opção é negociada chama-se prêmio e é formado pela combinação de dois elementos: valor intrínseco e valor do tempo (extrínseco). O valor intrínseco é a diferença entre o preço da ação e o preço de exercício da opção (HISSA, 2007).

O valor intrínseco de uma opção não pode ser negativo, assim como o seu valor do tempo. Hull (1996) define o valor intrínseco como o maior número entre zero e a diferença entre o preço da ação e o “*strike*”; e o valor do tempo como aquele valor que excede o valor intrínseco até o valor da opção (prêmio). Logo, o valor de uma opção pode ser considerado a soma do valor intrínseco com o seu valor do tempo.

O mesmo autor exemplifica no quadro abaixo a diferença entre o valor intrínseco e valor do tempo (extrínseco):

Preço da Ação	Preço Exercício Opção	Prêmio	Valor Intrínseco	Valor do Tempo
40,00	32,00	8,00	8,00	0,00
40,00	38,00	3,00	2,00	1,00
40,00	42,00	0,50	0,00	0,50

Quadro 3: Exemplificando o prêmio das opções
Fonte: HISSA (2007, p.33)

Hissa (2007, p.33) explica o quadro:

A opção é um direito de comprar a ação por determinado valor. Se uma ação está R\$ 42, ninguém irá vender o direito de comprar a ação por R\$ 40 por menos que R\$ 2, logo, esses R\$ 2 são o valor intrínseco, ou valor verdadeiro. Qualquer valor acima desse será valor de expectativa, ou valor do tempo.

2.3.2.3 Precificação de Opções Segundo Modelo de Black and Scholes

O objetivo desse capítulo é introduzir ao leitor as principais informações do modelo de Fisher Black e Myron Scholes, quais as variáveis envolvidas, como elas interferem no preço da opção, e outros conceitos vindos desse modelo. Esses dois economistas são os percussores do modelo de precificação de opções mais famoso no mercado.

A fórmula de cálculo não será apresentada devido a sua complexidade, já que um operador de opções não precisa ser um doutor em ciências exatas (BESSADA, 1995).

Hissa (2007, p.50) afirma:

o objetivo do modelo de precificação de opções é determinar um Preço Teórico para opções. A partir desse Preço Teórico você pode determinar se cada opção está sendo operada sobreavaliada ou subavaliada no mercado.

Em outras palavras, utilizando o modelo de Black and Scholes é possível descobrir se a opção está barata ou cara.

O modelo de Black and Scholes fornece o valor de uma opção (prêmio) em função de cinco variáveis (BESSADA, 1995):

- a) Preço da ação no mercado à vista
- b) Preço de exercício da opção
- c) Tempo para o vencimento em dias úteis
- d) Taxa de juros diária (DI-over)
- e) Volatilidade do ativo.

Hull (1996) chama a taxa de juros diária como taxa de juro livre de risco e Hissa (2007) adiciona a inflação para complementar a definição dessa variável. Silva Neto (1996) explica que o preço das opções normalmente sofre pouca influência pela variação das taxas de juros. Porém no caso do Brasil, devido aos níveis de taxa de juros praticados, seu efeito é maior.

Segundo Bessada (1995), a volatilidade é a variável que oferece maior dificuldade para ser determinada, pois como não pode ser diretamente observada, ela precisa ser estimada.

Hissa (2007) apresenta algumas informações importantes sobre essas variáveis e sua relação com o preço da opção:

- a) O preço de exercício da opção – Teoricamente, quanto maior, menor o prêmio da opção.
- b) O tempo que falta para a data de exercício – Teoricamente, quanto menor, menor o prêmio da opção.
- c) O preço do ativo subjacente – Teoricamente, quanto maior, maior o prêmio da opção.
- d) As taxas de juros e inflação – Teoricamente, quanto maiores, maior o prêmio da opção.

- e) A volatilidade do ativo subjacente – Teoricamente quanto maior, maior o prêmio da opção.

Para denominar as características das opções, o modelo de Black and Scholes utilizam as gregas *delta*, *gama*, *theta*, *vega* e *rho*. (HISSA, 1997). Silva Neto (1996) chama essas gregas de medidas de sensibilidade e apresenta a seguir cada uma delas:

DELTA

O delta é a taxa de variação do prêmio de uma opção em relação à variação do preço do ativo objeto. Ou seja, um delta de 0,5 quer dizer que para uma variação de R\$ 1 da ação objeto, o prêmio da opção varia R\$ 0,50.

O delta não é um valor estático, quando a ação subjacente varia de preço, o delta da opção muda também de valor. Opções mais dentro-do-dinheiro possuem delta próximo a 1, e opções fora-do-dinheiro próximo de zero (HISSA, 2007).

GAMA

O *gama*, também é conhecido como a curvatura de uma opção. Ele reflete a variação do *delta*, ou seja, um gama de 0,05 significa que para uma variação de R\$ 1 da ação objeto, o *delta* vai variar 5% no sentido do movimento da ação.

Nas ações dentro-do-dinheiro o *gama* é maior, e nas ações no-dinheiro ou fora-do-dinheiro é menor (HISSA, 2007).

THETA

O *teta*, ou fator de perda, demonstra a perda de valor do prêmio ao passar do tempo. Nas opções com maior valor extrínseco o *theta* é maior, e nas opções com menor valor extrínseco o *theta* é menor (HISSA, 2007).

Hull (1996) complementa dizendo que o *theta* é também conhecido como perda de valor do tempo ou *time decay*.

VEGA

O *vega* descreve o comportamento do prêmio de uma opção de acordo com as variações na volatilidade do ativo objeto.

O *vega* é expresso em centavos e é maior nas opções no-dinheiro. Um *vega* de 3 significa que para uma variação de 1% na volatilidade da ação objeto, o prêmio da opção varia R\$ 0,03 no sentido do movimento (HISSA, 2007).

RHO

O *rho* representa a influência de uma variação na taxa de juros do mercado no prêmio das opções. Quando as taxas sobem, o prêmio de uma opção sobe de valor também (HISSA, 2007). Dentre todas as gregas, o *rho* é aquele que oferece menor influencia no preço das opções.

2.3.2.4 Hedge com opções

Hull (1996) explica que muitos participantes do mercado financeiro são *hedgers*, e seu objetivo é utilizar deste mercado para reduzir determinado risco. Ou seja, o investidor procura tomar uma posição que neutralize o risco tanto quanto possível.

Esse “risco” que Hull cita acima é denominado pela BMF (1998) como “posição de risco inicial” e se explica através do exemplo apresentado a seguir:

Considere uma empresa norte-americana que possua uma unidade na Inglaterra. A empresa transfere anualmente os lucros desta unidade para a matriz sob forma de dividendos. O problema é que os lucros da unidade são realizados em libras esterlinas e os da norte-americana, em dólares. Logo, a empresa (matriz) possui uma “posição de risco inicial”, pois ela está exposta a taxa de câmbio de dólar por libra. A figura 2 a seguir mostra a exposição dos lucros com a variação da moeda:

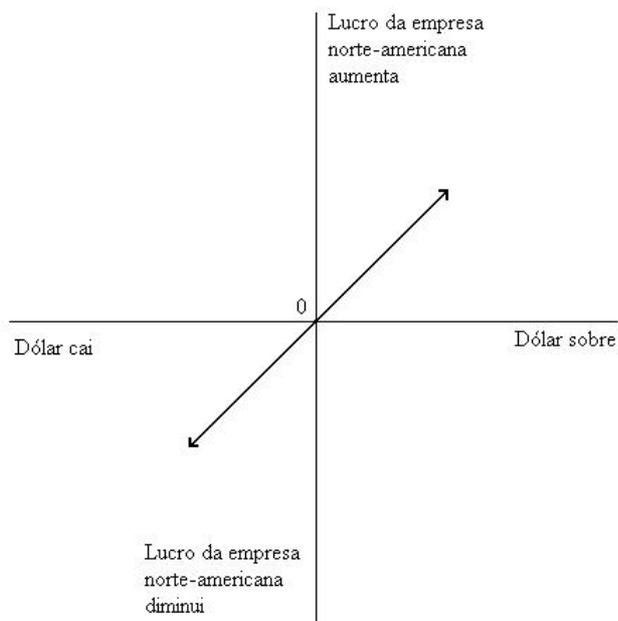


Figura 2: Lucros de uma empresa norte-americana oriundos de sua subsidiária britânica como uma função da taxa de câmbio de dólar/libra.
 Fonte: BMF (1998, p.113).

Os mercados de futuros, a termo e *swaps* são de certa forma, eficazes em eliminar o risco de um investidor que possua determinada posição. Através desses instrumentos ele fixa valores futuros e fica protegido das conseqüências de um cenário desfavorável. Em contrapartida, se o cenário for favorável a posição inicial daquele investidor, ele não conseguiria se beneficiar dessa situação devido a obrigação de liquidar a operação feita nesses mercados (FORTUNA, 1997).

A BMF (1998, p.114) exemplifica o apresentado pelo autor acima:

Um produtor após uma safra possui determinada quantidade de grãos em estoque (diz-se que está “comprado” em grãos), logo, possui seu lucro associado à cotação dos grãos. A figura 3 a seguir mostra sua posição:

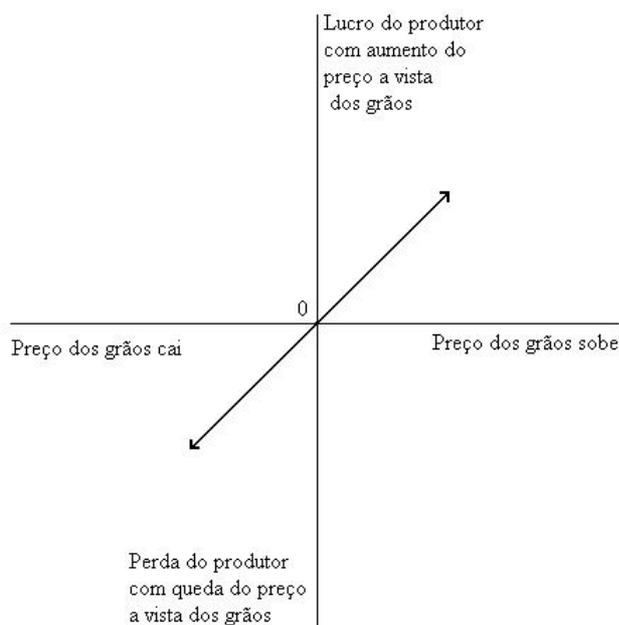


Figura 3: Diagrama de retorno de uma posição comprada em grãos.
 Fonte: BMF (1998, p.114).

Para *hedgear* essa posição comprada, o produtor pode adotar uma posição “vendida” a futuro nesses grãos. A figura 4 mostra como fica o retorno de uma posição vendida a futuro.

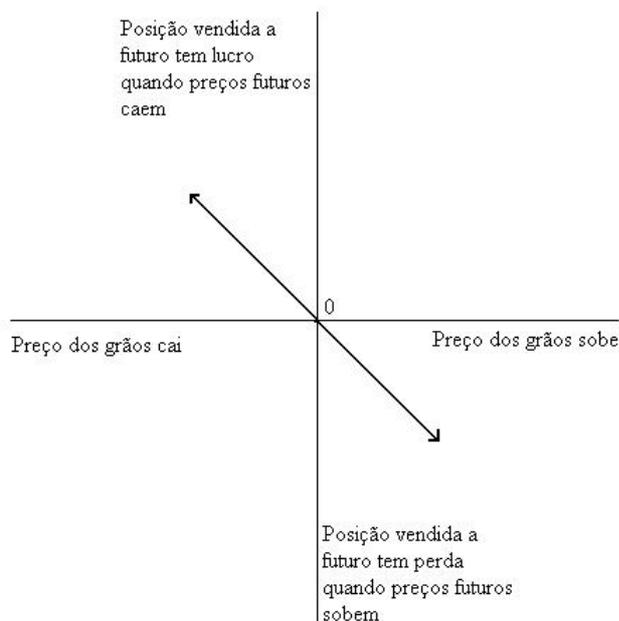


Figura 4: Diagrama de retorno de uma posição vendida a futuro.
 Fonte: BMF (1998, p.115).

Através de um contrato futuro de grãos na mesma quantidade de seu estoque pode-se neutralizar o risco oriundo dessa flutuação da cotação. A figura 5 a seguir mostra como fica a combinação da sua posição original “comprada” e sua posição “vendida” em futuros.

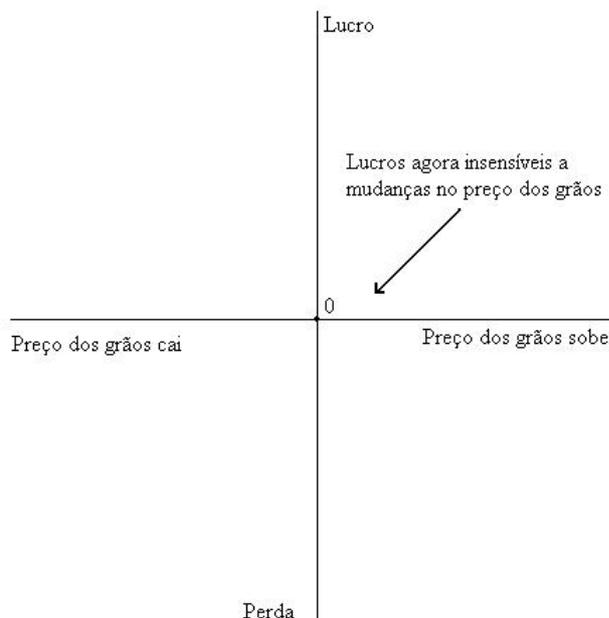


Figura 5: Diagrama de retorno de uma posição *hedgeada* de um produtor.
Fonte: BMF (1998, p.115).

A posição *hedgeada* do produtor com contratos futuros permite que esse elimine o risco oriundo das flutuações da cotação dos grãos, logo, seu lucro não será interferido por esta flutuação. Hull (1996) chama essa operação de *hedge* de venda e diz que esta é apropriada quando o *hedger* possui o ativo (grãos no caso do exemplo) e espera vendê-lo no futuro.

Segundo Fortuna (1997), o ideal seria se fosse possível usar essas operações de *hedge* apenas no cenário desfavorável, e não ser obrigado a usá-lo em um cenário que fosse favorável. O instrumento que possibilita isso é o mercado de opções. Isto ocorre porque nos demais mercados, compradores e vendedores têm direitos e obrigações; já nas opções, o comprador tem apenas direitos, e o vendedor tem apenas obrigações. É essa “assimetria” que distingue as opções dos demais instrumentos.

De acordo com Bessada (1995), o mercado de opções possui maior flexibilidade e poder de alavancagem que os mercados futuros. Já que não possui ajustes diários e possui grande número de séries e de vencimentos; permite uma grande variedade de estratégias

operacionais que oferece aos investidores diversas alternativas, tanto especulativas como de proteção (*hedge*).

O mesmo autor apresenta 5 formas de utilização de opções:

1. Para alavancar os ganhos: Como o prêmio de uma opção é inferior ao preço da ação a que se refere. Então é possível movimentar um volume muito grande de ativos com pouco dinheiro, muito menos do que o necessário para comprar essa mesma quantidade de ativos no mercado de ações à vista.
2. Como alternativa para a aquisição imediata da ação: O investidor tem seu lucro assegurado caso a ação se valorize e seu prejuízo máximo é limitado pelo valor do prêmio pago pela opção.
3. Para fixar o preço de uma ação: Caso um investidor esteja interessado em comprar uma ação e não possua o dinheiro no momento, ele compra a opção para garantir o preço até a data futura quando disporá dos recursos necessários.
4. Como alternativa de financiamento no mercado financeiro: Com a finalidade de levantar recursos (operação de caixa) o investidor vende uma ação e adquire uma opção de compra.
5. Como *hedge* para sua posição em ações: Vendendo opções de compra o investidor consegue certa proteção para suas ações contra a queda nos preços.

No exemplo anteriormente apresentado, utiliza-se um contrato futuro para *hedgear* a posição do produtor. Uma alternativa à venda de futuros, é a compra de uma opção de venda. A figura 6 a seguir mostra como o *hedge* com opções de venda funciona:

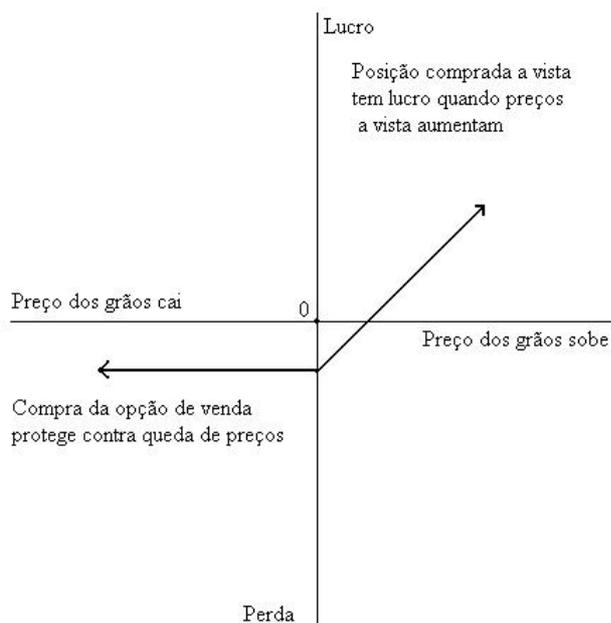


Figura 6: Diagrama de retorno de uma posição *hedgeada* com opção de venda.
Fonte: BMF (1998, p.116).

O *hedge* com opção de venda limita o prejuízo do produtor em um determinado valor quando os preços caem. Em contrapartida, ele é favorecido pela subida de preços, porém o custo da compra da opção diminui sua posição de lucro inicial.

2.3.2.5 Operações Básicas e Operações Estruturadas

As opções permitem ao investidor uma gama de estratégias devido à sua variedade de séries e prazos (BESSADA, 1995). Em função disso, neste capítulo serão abordadas apenas as operações básicas e algumas operações estruturadas consideradas mais importantes para o entendimento deste trabalho. Ao final, será apresentado o Financiamento, ou Venda Coberta, que é a operação-chave deste.

Hull (1996) reforça que há sempre duas pontas em cada contrato de opção. De um lado existe o investidor que assume uma posição comprada (compra a opção e possui direitos); na outra está o investidor que assume uma posição vendida (lança a opção e possui obrigações). Nesse sentido há quatro tipos de posições em opções:

1. Comprada numa opção de compra;
2. Comprada numa opção de venda;
3. Vendida numa opção de compra;
4. Vendida numa opção de venda.

Visto isso, para todas as operações aqui apresentadas, serão apenas utilizadas opções de compra (*calls*). Isso se deve, pois, segundo Hissa (2007), no Brasil, as opções de venda (*puts*) possuem baixíssima liquidez, o que praticamente inviabiliza os negócios com estas. Então toda vez que se mencionar compra ou venda de uma opção, essa é uma opção de compra (*call*).

Bessada (1995) afirma que o melhor método para se compreender o funcionamento das operações com opções, é através da demonstração gráfica. A seguir serão apresentadas as operações básicas: compra “a seco” e venda “a seco”, consideradas como “modalidades tradicionais” pelo autor.

COMPRA A SECO

Consiste basicamente em comprar as opções. O exemplo a seguir é referente a compra de uma opção de compra com preço de exercício de R\$ 10, a um preço (prêmio) de R\$ 1. Gráficamente essa operação dá-se conforme a gráfico 1:

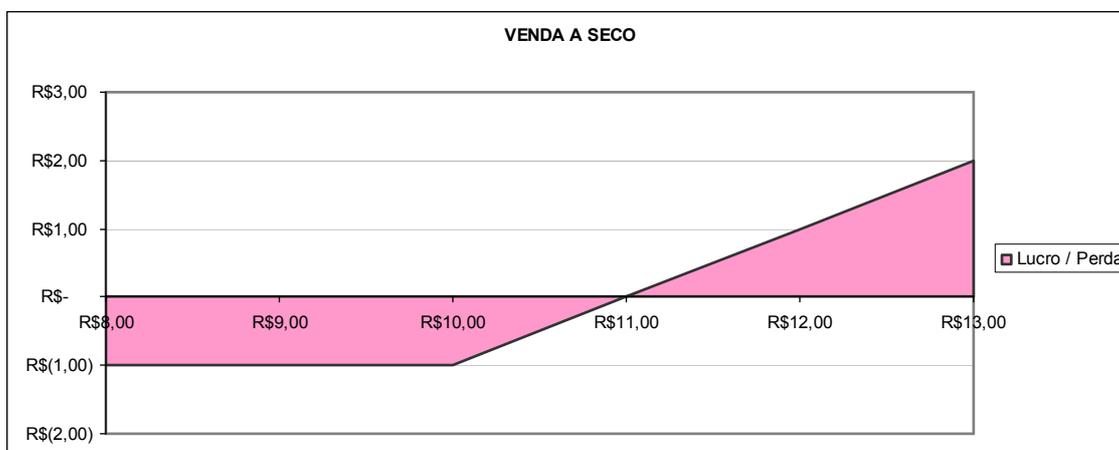


Gráfico 1: Lucro/Perda compra de opções de compra.

Fonte: BESSADA (1995, p.142).

Se o preço da ação-objeto no mercado à vista atingir R\$ 9 não será interessante para o titular da opção fazer o exercício da mesma, já que o preço de exercício (R\$ 10) é superior ao preço no mercado à vista. Sua perda, portanto, é de exatamente R\$ 1, limitado ao valor do prêmio.

Ao contrário, se o preço no mercado à vista começar a subir, os ganhos serão proporcionais aos aumentos da cotação da ação, como se vê na tabela a seguir:

Prêmio	Preço de Exercício	Preço no mercado à vista	Lucro ou perda
R\$ 1	R\$ 10	R\$ 9	- R\$ 1
R\$ 1	R\$ 10	R\$ 10	- R\$ 1
R\$ 1	R\$ 10	R\$ 11	R\$ 0
R\$ 1	R\$ 10	R\$ 12	R\$ 1
R\$ 1	R\$ 10	R\$ 13	R\$ 2

Tabela 1: Lucro e perda da compra a seco.

Fonte: BESSADA (1995, p.143).

VENDA A SECO

Consiste na venda (lançamento) da opção. O exemplo a seguir se refere a uma venda de uma ação por R\$ 1 (prêmio) com preço de exercício de R\$ 10. Graficamente essa operação dá-se da conforme o gráfico 2 a seguir:

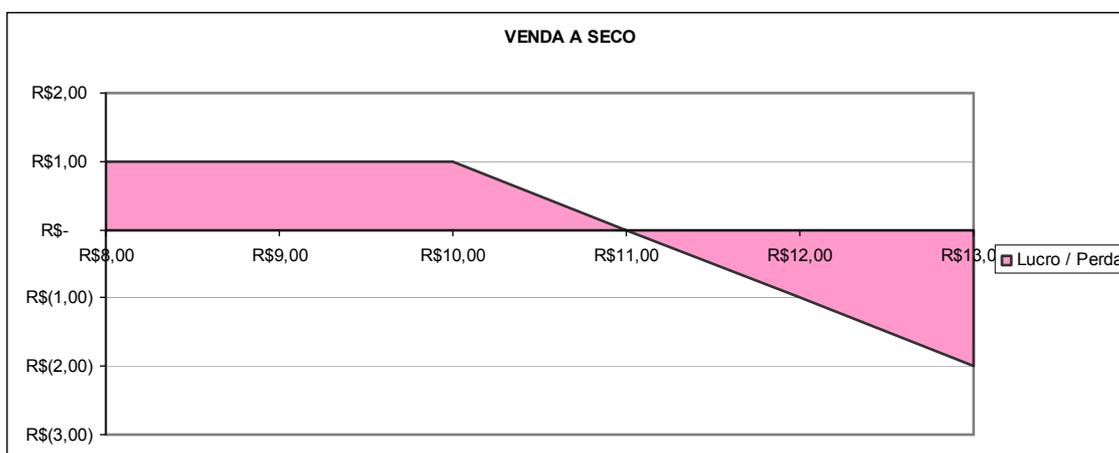


Gráfico 2: Lucro/Perda venda de opções de compra.

Fonte: BESSADA (1995, p.142).

Se o preço ação-objeto no mercado à vista for inferior a R\$ 10, essa posição não será exercida. O vendedor da opção recebe o prêmio, que no exemplo é de R\$ 1. Seu ganho fica limitado ao valor do prêmio.

Por outro lado, se o preço à vista ultrapassar R\$ 10, haverá exercício. Porém, enquanto o preço à vista não ultrapassar R\$ 11, o lançador ainda não terá sofrido um

prejuízo, pois o prêmio que tiver recebido terá sido suficiente para cobrir a diferença entre o preço que pagaria pela ação no mercado à vista e o preço de exercício. Mas a partir desse preço, as perdas serão proporcionais, sendo maiores quanto mais alto for o preço no mercado à vista, conforme a tabela a seguir:

Prêmio	Preço de Exercício	Preço no mercado à vista	Lucro ou perda
R\$ 1	R\$ 10	R\$ 9	R\$ 1
R\$ 1	R\$ 10	R\$ 10	R\$ 1
R\$ 1	R\$ 10	R\$ 11	R\$ 0
R\$ 1	R\$ 10	R\$ 12	- R\$ 1
R\$ 1	R\$ 10	R\$ 13	- R\$ 2

Tabela 2: Lucro e perda da venda a seco.
Fonte: BESSADA (1995, p.143).

Silva Neto (1996), na mesma linha que Bessada (1995), reforça como o mercado de opções proporciona ao investidor várias combinações diferentes, o que possibilita adequar a exposição ao risco de acordo com a expectativa futura de preços. Algumas dessas combinações se tornaram mais comuns e receberam o nome de “travas”.

As travas receberam este nome, pois essas combinações são capazes de limitar o risco da operação. Mas a limitação desse risco (ou do prejuízo máximo que o investidor está exposto) implica, como era de se esperar, na limitação das possibilidades de ganhos (SILVA NETO, 1996).

Hull (1996) chama as travas de “*spreads*” e seguindo o mesmo raciocínio explica que uma estratégia de *spread* limita tanto o potencial de lucro do investidor quanto seu risco de queda. Complementando o que foi posto, Bessada (1996, p.161) afirma:

utiliza-se uma estratégia envolvendo *spread*, buscando-se reduzir o grau de risco associado a uma posição lançadora ou uma posição titular. Com esse risco e retorno esperado normalmente são positivamente correlacionados, uma decisão no sentido de se reduzir a exposição ao risco significa aceitar também retorno esperado menor.

A seguir, Silva Neto (1996) apresenta as principais travas usadas utilizando-se apenas opções de compra. Já que as opções de venda ainda não possuem liquidez no mercado acionário brasileiro, então toda vez que for mencionado compra ou venda de uma opção, refere-se a uma opção de compra.

TRAVA DE ALTA

Essa operação consiste em uma compra de uma *call* (opção de compra) de preço de exercício (*strike*) X e a venda de outra *call* de preço de exercício superior a X. O investidor acredita em uma alta no mercado e deseja uma posição comprada. Ao vender a opção de preço de exercício superior, o investidor consegue diminuir o custo de compra da opção de preço de exercício inferior. Graficamente a operação dá-se conforme o gráfico 3 a seguir:

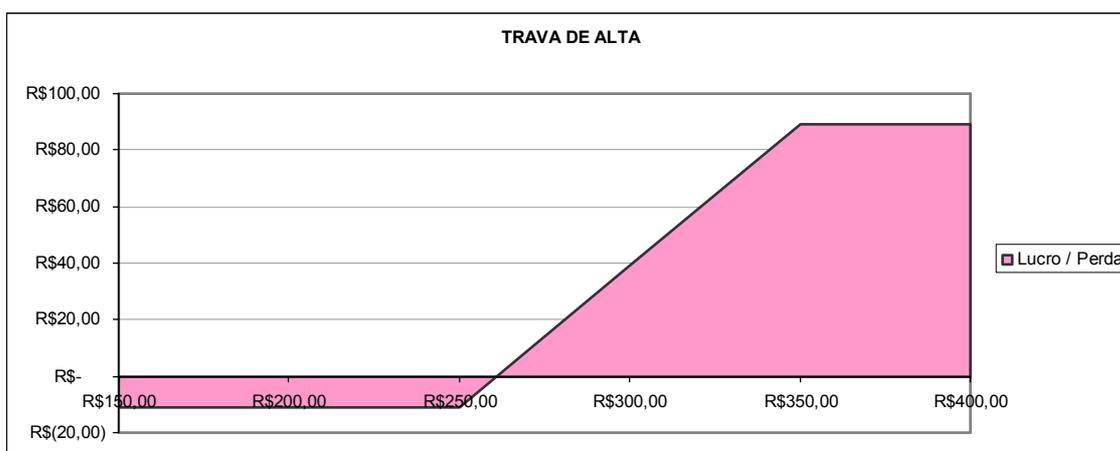


Gráfico 3: Trava de Alta.
Fonte: Silva Neto (1996, p.45).

Comprou-se uma opção de preço de exercício de R\$ 250 ao preço de R\$ 15 e vendeu-se uma opção de preço de exercício de R\$ 350 ao preço de R\$ 4. O custo dessa operação é a diferença entre o preço de compra e o de venda, (R\$ 15 – R\$ 4) totalizando R\$ 11. O resultado na data de exercício dá-se conforme a tabela 3 seguinte:

	Strike	Prêmio	200	250	300	350	400
Compra	R\$ 250	- R\$ 15	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 50	R\$ 100	R\$ 150
Venda	R\$ 300	R\$ 4	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 0	- R\$ 50
Resultado		- R\$ 11	- R\$ 11	- R\$ 11	R\$ 39	R\$ 89	R\$ 89

Tabela 3: Resultado da trava de alta.
Fonte: Adaptado de Silva Neto (1996, p.45).

Observa-se que a perda máxima da operação é de R\$ 11, que é o preço que foi pago para montar a operação. Enquanto o lucro máximo é de R\$ 89, representado pela diferença entre os *strikes* (R\$ 350 – R\$ 250 = R\$ 100) menos o custo da operação (R\$ 11).

TRAVA DE BAIXA

Esta posição consiste na venda de uma opção de preço de exercício mais alto e compra de outra com preço de exercício mais alto ainda, e por consequência, mais barata. Essa operação ao ser montada, fornece ao investidor uma entrada de caixa, já que o prêmio da opção vendida é superior ao da comprada. Graficamente a operação dá-se conforme o gráfico 4 a seguir:

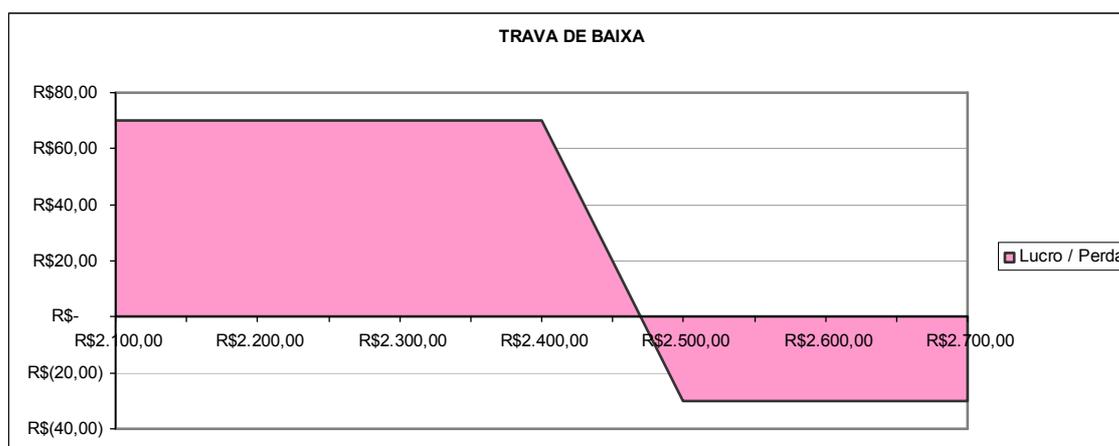


Gráfico 4: Trava de Baixa.

Fonte: Silva Neto (1996, p.45).

Vendeu-se uma opção de preço de exercício de R\$ 2.400 ao preço de R\$ 120 e comprou-se uma opção de preço de exercício de R\$ 2.500 ao preço de R\$ 50. O custo dessa operação é negativo, já que existe uma entrada de caixa, pela diferença entre o preço de compra e o de venda, (R\$ 50 – R\$ 120) totalizando R\$ 70. O resultado na data de exercício dá-se conforme a tabela seguinte:

	Strike	Prêmio	2.300	2.400	2.500	2.600	2.700
Venda	R\$ 2.400	R\$ 120	R\$ 0	R\$ 0	- R\$ 100	- R\$ 200	- R\$ 300
Compra	R\$ 2.500	- R\$ 50	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 100	R\$ 200
Resultado		R\$ 70	R\$ 70	R\$ 70	- R\$ 30	- R\$ 30	- R\$ 30

Tabela 4: Resultado da trava de baixa.

Fonte: Adaptado de Silva Neto (1996, p.48).

Observa-se que o lucro máximo da operação é de R\$ 70, que é o valor recebido ao montar a operação. Enquanto o prejuízo máximo é de R\$ 30, representado pela diferença

entre os strikes (R\$ 2.500 – R\$ 2.400 = R\$ 100) menos o valor recebido na montagem da operação (R\$ 30).

FINANCIAMENTO OU VENDA COBERTA

A venda coberta é a operação foco deste trabalho, sua compreensão é importante para o entendimento dos resultados.

Hull (1996) chama esta operação de “lançamento de uma opção de compra coberta” porque a posição comprada em ações “cobre” ou protege o investidor contra o cenário negativo da operação.

Hissa (2007) afirma que essa operação é uma forma de tentar uma maior remuneração à sua carteira de ações. Em troca dessa maior remuneração quando o mercado não sobe e da possibilidade de comprar mais ações no longo prazo, o investidor entrega parte do lucro nas fortes altas do mercado.

O mesmo autor continua cita (2007, p.151):

(a operação) não é uma proteção absoluta contra as quedas e nem pretende ser. Nos períodos de queda forte, você (o investidor) irá conseguir uma taxa sobre a carteira de ações e comprar mais ações, repondo parte das perdas na queda.

A venda coberta consiste na compra de certa quantidade de uma ação e a venda da mesma quantidade de opções dessa ação. O que se pretende, é vender opções com um bom valor extrínseco, e dessa forma receber o prêmio da opção vendida (HISSA 2007). Segue o exemplo:

Um lote de 1000 ações foi comprado por R\$ 40, totalizando R\$ 40.000; e vendidos outros 1000 contratos de opções, com *strike* R\$ 42, com prêmio de R\$ 1,50; totalizando R\$ 1.500. A venda das opções significa que, vendeu-se o direito de comprar 1000 ações por R\$ 42. Logo, o comprador desse contrato exercerá o seu direito apenas se o mercado estiver acima de R\$ 42, pois caso contrário, o contrato não é vantajoso.

Se a cotação da ação chegar acima de R\$ 42, e o comprador exercer o seu direito de compra, o investidor terá a seguinte taxa:

Rentabilidade de exercício da opção	
R\$ 2.000	Diferença entre o preço de compra e de entrega das ações. Comprou por R\$ 40, vendeu por R\$ 42.
R\$ 1.500	Venda das opções
R\$ 3.500	Lucro total
8,75%	Rentabilidade da operação ($3.500 / 40.000 = 8,75\%$)

Quadro 4: Rentabilidade do exercício da opção.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Caso o mercado suba para um valor acima de R\$ 42, uma subida de pelo menos 5%, o investidor terá um retorno de 8,75% sobre o seu investimento.

Se a cotação da ação não subir acima de R\$ 42 ou até mesmo cair, a operação faz com que o investidor consiga “abater” parte do prejuízo da queda com o dinheiro que entrou pela venda das opções, R\$ 1.500.

Logo, se o investidor comprou R\$ 40.000 em ações, mas recebeu R\$ 1.500 pela venda das opções, o seu custo real foi de $R\$ 40.000 - R\$ 1.500 = R\$ 38.500$. Ou seja, o investidor reduziu seu preço de compra para R\$ 38,50. Então o investidor possui a seguinte taxa:

Taxa de proteção	
R\$ 40	Preço de mercado
R\$ 38,50	Preço de compra real
3,75%	Taxa de proteção ($1,50 / 40 = 3,75\%$)

Quadro 5: Taxa de proteção.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A cotação da ação pode cair até 3,75% que o investidor não terá prejuízos pois a entrada de R\$ 1.500 das vendas das opções reduziu seu preço de compra para R\$ 38,50. Porém se a queda continuar a partir desse valor, o investidor passará a incorrer prejuízos. Essa operação dá-se conforme o gráfico 5 a seguir:

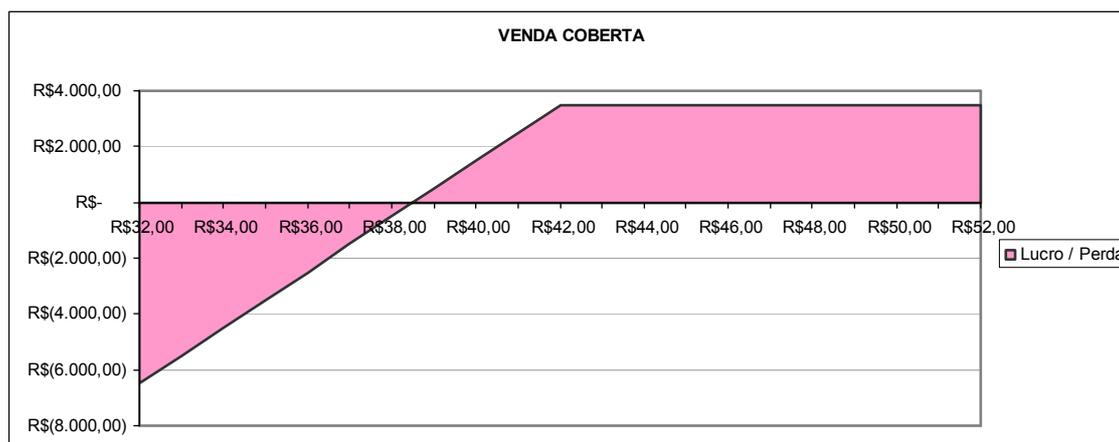


Gráfico 5: Venda coberta de opção.
Fonte: Hissa (2007, p.153).

Observando o gráfico, percebe-se que com a valorização da ação, o lucro do investidor é limitado até determinado limite, quando ultrapassa os R\$ 42. Já o prejuízo do investidor também é reduzido. Embora tenha comprado a ação por R\$ 40, esta pode desvalorizar-se até R\$ 38,50 sem que o investidor incorra prejuízo, e a partir deste valor, o prejuízo incorrido é inferior caso não tivesse feito a venda coberta de opção.

No exemplo anterior, optou-se por vender a opção de preço de exercício R\$ 42. Seguindo a classificação já apresentada quanto a probabilidade de exercício, essa opção é fora-do-dinheiro. Caso o preço de exercício da opção vendida fosse R\$ 40, essa opção seria no-dinheiro, e caso fosse R\$ 38, seria uma opção dentro-do-dinheiro.

Essa classificação é muito utilizada para se determinar como é montado a operação de venda coberta. Opções fora-do-dinheiro permitem maiores rentabilidades porem menores taxas de proteção. Já opções dentro-do-dinheiro permitem altas taxas de proteção, em contrapartida, sua rentabilidade em caso de valorização da ação é menor (HISSA, 2007).

A operação de venda coberta é uma operação ganha-ganha, onde o investidor ganha na valorização e, até certo ponto, ganha na desvalorização. Embora o lucro esteja limitado a determinado valor, esse valor é satisfatório. E em caso de desvalorização, o investidor pode reduzir o prejuízo com o prêmio recebido pela venda das opções, o que torna essa operação muito interessante para qualquer investidor que procura diminuir o risco das suas posições.

2.4 MEDIDAS ESTATÍSTICAS DE AVALIAÇÃO E RISCO

A estatística é um método científico, que em ambientes e condições de incerteza, permite aos seus usuários tomar as melhores decisões. No mercado de capitais o método estatístico se faz ainda mais necessário devido ao seu forte caráter previsional e os elementos que o tornam um ambiente de grandes riscos (ASSAF NETO, 1999).

Quando se estudam variáveis quantitativas, certas informações podem ser agrupadas em medidas descritivas que descrevem informações específicas de um conjunto de valores.

Segundo Assaf Neto (1991), as medidas de posição são valores que procuram identificar as características de concentração de uma amostra, valores que também são chamados de tendência central. Já as medidas de dispersão indicam como os valores de um conjunto distribuem-se em relação a seu ponto central (média).

As medidas mais usadas para se estudar posição central e dispersão é a média e o desvio-padrão (BARBETA, 2006).

Barbetta (2006, p.91) afirma: “O conceito de média aritmética, ou simplesmente, média é bastante familiar. Matematicamente, podemos defini-la como a soma dos valores dividida pelos números de valores observados”. Logo, essa medida de posição representa o centro da distribuição dos dados.

De acordo com Assaf Neto (1991), o desvio-padrão é uma medida de dispersão que visa medir estatisticamente a volatilidade (grau de dispersão) de um conjunto de valores em relação a sua média. Quanto maior esse valor, menor é a representatividade estatística da média. Além disso, o desvio-padrão possui larga aplicação prática na avaliação de risco, ou seja, ela é indicativa do grau de risco (ou volatilidade) associado a um investimento

Em outras palavras, risco é o grau de incerteza associado a um investimento quanto a seus resultados futuros. Quanto maior a volatilidade dos retornos de uma aplicação maior é o risco, e vice-versa (GROPPELLI; NIKBAKHT, 2006).

3 METODOLOGIA

Segundo Demo (1983, p.22), a metodologia trata das formas de se fazer ciência, e o objetivo da ciência é tratar a realidade teoricamente e praticamente. Para se atingir esse objetivo existe vários caminhos. A metodologia mostra o caminho que este trabalho traça. E por fim o mesmo afirma: “Mais importante que botar defeito metodológico em tudo é fazer a pesquisa”.

De acordo com Lakatos e Marconi (1991, p.83), não existe ciência sem o emprego de métodos científico, e conceitua método como “o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permitem alcançar o objetivo, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista”.

Segundo Vergara (2007), é importante para o atingimento dos objetivos a utilização de uma metodologia adequada, que compreenda métodos, técnicas e instrumentos utilizados durante o desenvolvimento do trabalho.

Este capítulo pretende apresentar ao leitor como se classifica esse trabalho dentro dos fundamentos da metodologia científica, e principalmente, tem a intenção de mostrar o “caminho” traçado por este trabalho apresentando, passo a passo, como se deu essa jornada.

3.1 TIPO DE PESQUISA

Esse trabalho se define como uma pesquisa aplicada, pois, segundo Vergara (2007, p.47), “a pesquisa aplicada é fundamentalmente motivada pela necessidade de resolver problemas concretos, mais imediatos, ou não. Tem, portanto, finalidade prática”.

Segundo Gil (1996) as pesquisas podem se classificar com base em seus objetivos gerais em três grandes grupos: exploratórias, descritivas e explicativas. Esses grupos não são mutuamente exclusivos, podendo assim uma pesquisa ser classificada dentro de mais de um grupo. Seguindo a classificação do autor, o trabalho se caracteriza como uma pesquisa exploratória e descritiva.

Uma pesquisa exploratória tem como por objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, a fim de torná-lo mais claro para o leitor. Na maioria dos casos essas pesquisas envolvem levantamento bibliográfico e análise de exemplos que “estimulem a

compreensão” (GIL, 1996). Um dos objetivos específicos deste trabalho, a apresentação das estratégias de *hedge*, condiz com a conceituação do autor.

A pesquisa descritiva observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos sem manipulá-los (CERVO; BERVIAN; DA SILVA, 2007). Triviños (2006, p. 110) afirma que “o estudo descritivo pretende descrever ‘com exatidão’ os fatos e fenômenos de determinada realidade”. Ao descrever as diferentes aplicações financeiras, esse trabalho encaixa-se dentro do conceito dos autores.

Vergara (2007) acrescenta novas taxionomias para caracterizar os diferentes de pesquisa. E dentro da visão do autor, esse trabalho se classifica também como uma pesquisa metodológica.

Uma pesquisa metodológica utiliza-se de instrumentos de manipulação da realidade. Está associada a caminhos, formas, maneiras, procedimentos para se atingir determinado fim (VERGARA, 2007). Como se pretende utilizar-se das ferramentas de *hedge* com opções para se atingir a finalidade de reduzir o risco do investidor, esse trabalho se classifica como uma pesquisa metodológica também.

Embora durante a descrição dos fenômenos esse trabalho assuma características qualitativas, a análise das informações foi predominantemente quantitativa, que segundo Richardson *et al.* (1999, p.70):

caracteriza-se pelo emprego da quantificação tanto nas modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas, desde as mais simples como percentual, média, desvio-padrão, às mais complexas.

Dentro da classificação de Lakatos e Marconi (1991) existem quatro diferentes métodos de abordagem: o indutivo, o dedutivo, o hipotético-dedutivo e o dialético. Dentro da definição do autor, esse trabalho utiliza-se do método indutivo, já que à partir do estudo de um fenômeno caminha-se em direção para planos mais abrangentes.

Completando o conceito apresentado, De acordo com Richardson *et al* (1999, p. 35) “a indução é um processo pelo qual, partindo de dados ou por observações particulares constatadas, podemos chegar a proposições gerais”.

3.2 OBJETO DE ESTUDO

O objeto de estudo dessa pesquisa é a ação preferencial da Petrobrás no período de 18/06/2007 até 17/04/2009. Será estudado o comportamento da ação da Petrobrás ao longo desse período isoladamente para se poder determinar qual o resultado financeiro de um investidor que aplique nesse título, e posteriormente, qual o resultado financeiro que teria um investidor que aplicasse nesse título, porém com a utilização de diferentes estratégias de *hedge*.

No mercado brasileiro de opções sobre ações, existem apenas 2 títulos que possuem liquidez suficiente para a consecução deste trabalho: Petrobrás e Vale do Rio Doce. Dentre as opções, escolheu-se a Petrobrás por conveniência, pois o autor já possui experiência com a negociação deste papel. Porém vale ressaltar, que ambos o títulos tiveram comportamentos similares no período compreendido.

O período de junho de 2007 a abril de 2009 foi escolhido em virtude da atual crise financeira. A data inicial representa o momento em que se tornou mais popular entre os investidores existência de uma crise no setor imobiliário americano, logo, seria o momento mais adequado para um investidor considerar a utilização de ferramentas para proteger seu capital.

Para se ter um parâmetro de comparação dos diferentes resultados, também será utilizado para comparação, o rendimento de um título de renda-fixa. Como os títulos de maior rentabilidade são atrelados à CDI, utilizar-se-á desta taxa como referência.

Para fazer a simulação do investimento em ações, e do investimento em ações com a utilização das opções, escolheu-se arbitrariamente uma quantidade a ser negociada de 500 ações. Logo essas 500 ações é a quantidade de referência para a simulação.

3.3 COLETA DE DADOS

Vergara (2007) afirma que na coleta de dados é importante deixar claro ao leitor como se pretende obter os dados necessários para atingir os objetivos do trabalho. Complementando, Lakatos e Marconi (1991) explicam que em estudos exploratórios, o levantamento de dados pode ser realizado através de documentos, e podem ser classificados em dois tipos principais: Fontes primárias e fontes secundárias.

As fontes primárias são dados históricos, bibliográficos e estatísticos; informações, pesquisas e material cartográfico; registros em geral, etc. (LAKATOS; MARCONI, 1991). Como os principais dados coletados neste trabalho são dados históricos das cotações da Petrobrás, suas opções e do rendimento da taxa CDI; logo fica clara a utilização de fontes primárias dentro da definição dos autores.

As cotações históricas da ação da Petrobrás, e das opções desse título, são fornecidas gratuitamente no site da BM&FBOVESPA (www.bovespa.com.br), e foi desta fonte onde se retirou os dados. Já os dados sobre o rendimento do CDI no período de análise foi também gratuitamente retirado do site Portal de Finanças (www.portaldefinancas.com).

Para a contextualização do tema na introdução do trabalho, também se utilizou de fontes secundárias, ou seja, informações da imprensa em geral e obras literárias (LAKATOS; MARCONI, 1991). Foram usadas reportagens da revista Veja além de outras obras sobre o Mercado Financeiro.

3.4 ANÁLISE DOS DADOS

Nesse capítulo será explicado como foi feita a análise dos dados para se atingir os objetivos almejados. Gil (1996, p.83) afirma:

Como em boa parte dos casos os documentos a serem utilizados na pesquisa não receberam nenhum tratamento analítico, torna-se necessária a análise de seus dados. Esta análise deve ser feita em observância aos objetivos.

De acordo com o citado, os documentos obtidos continham muitos dados que não eram necessários para o atingimento dos objetivos da pesquisa. A seguir segue o passo-a-passo do tratamento dos dados:

1. Acessou-se o site www.bovespa.com.br e na sessão “Dados Históricos” foi levantada a cotação de todos os papéis negociados na bolsa de valores no período de interesse desse trabalho.
2. Os dados recolhidos foram passados para uma planilha do Excel, onde se isolou apenas os dados referentes à cotação da ação preferencial da Petrobrás e das suas opções.

3. Dentre os dados encontrados, isolou-se a cotação da ação da Petrobrás, e suas opções, dos dias de exercício de opções e do dia do pregão anterior.

O objetivo geral desse trabalho é de testar as diferentes estratégias de *hedge* com opções. Para isso, foi simulado 4 diferentes estratégias de *hedge* com opções nas ações preferenciais de Petrobrás no período de junho de 2007 à abril de 2009. Montando consecutivamente a operação de financiamento, testou-se 4 *strikes* diferentes: dentro-do-dinheiro, no-dinheiro, fora-do-dinheiro e acima-de-fora-do-dinheiro. Ou seja, um *strike* inferior à cotação do título, o *strike* imediatamente superior, e os 2 *strikes* seguintes.

1. Como referência de comparação, a simulação de todos os investimentos inicia com 500 ações da Petrobrás, no dia 18/06/2007, totalizando R\$ 25.465,00, segundo a cotação média do dia R\$ 50,93. Em todo
2. Para simular a operação mês a mês, utilizou-se a seguinte metodologia: Na segunda-feira de exercício de opções, montou-se a operação de financiamento para o mês seguinte. E na sexta-feira anterior ao exercício desse financiamento, desmontou-se a operação.

Ao final desses lançamentos consecutivos, é possível saber qual a posição financeira final de cada uma das diferentes estratégias usadas para compará-las entre si, com o rendimento em renda-fixa e com a cotação da ação sem a utilização das estratégias.

Para calcular o rendimento do investimento em renda-fixa, CDI, utilizou-se o mesmo montante inicial de R\$ 25.465,00. Dessa forma, é possível comparar igualmente a posição financeira final de todos os investimentos testados.

Em outras palavras, caso um investidor tivesse R\$ 25.465,00 para investir na data 18/06/2007, qual seria a rentabilidade dele caso ele tivesse:

- Investido em renda-fixa, CDI.
- Investido nas ações da Petrobrás.
- Investido nas ações da Petrobrás usando *hedge* dentro-do-dinheiro.
- Investido nas ações da Petrobrás usando *hedge* no-dinheiro.
- Investido nas ações da Petrobrás usando *hedge* fora-do-dinheiro.
- Investido nas ações da Petrobrás usando *hedge* acima-de-fora-do-dinheiro.

3.5 LIMITAÇÃO DE PESQUISA

Todo método possui certas possibilidades e limitações, logo, é saudável que se apresente essas limitações oferecidas quanto à metodologia utilizada de forma a justificá-la como a maneira mais adequada aos propósitos do trabalho (VERGARA, 2007).

Segundo Ander-Egg (1978, *apud* LAKATOS; MARCONI, 1991) essa pesquisa possui 2 níveis diferentes de limitações. Primeira limitação é quanto ao objeto, que consiste na escolha das variáveis que intervêm no fenômeno estudado, e nesse trabalho não foram consideradas as variáveis taxas de corretagem, nem despesas operacionais, nem a taxa de custódia. Segunda limitação é quanto ao nível de investigação visto que esse trabalho possui um refinamento metodológico detalhado, desconsiderando a simulação em outras ações, com outros valores, em outros períodos.

Outra limitação quanto ao objeto, é que os resultados apresentados limitam-se às ações da Petrobrás. Logo não é possível afirmar que os resultados atingidos seriam os mesmos se fosse utilizada outro ativo.

Como já afirmado por Bessada (1995), o mercado de opções permite grande alavancagem operacional, permitindo que com pequenos valores sejam movimentados grandes montantes. Logo, a corretagem incidente sobre esses pequenos valores também é reduzida.

As despesas operacionais e de custódia também são de pequena proporção se comparadas com o montante investido, logo essas também podem ser desconsideradas do trabalho.

O período de pesquisa também é uma limitação deste trabalho, visto que se fossem utilizadas outras datas, os resultados certamente seriam diferentes.

Outra limitação foi que durante o período de 19/05 a 13/06 e 15/09 a 17/10 do ano de 2008, não foram lançadas opções. Nesses 2 períodos não foi possível identificar no banco de dados fornecido pela Bovespa os dados necessários para a simulação dos lançamentos.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Esse capítulo tem por objetivo apresentar os resultados obtidos pelo desenvolvimento da metodologia apresentada anteriormente. Dentre todas as análises possíveis desse trabalho, as aqui apresentadas foram selecionadas com a finalidade de atender os objetivos específicos.

O resultado e análise de cada uma das estratégias de investimento serão apresentados separadamente para em um segundo momento realizar uma análise comparativa entre elas.

4.1 INVESTIMENTO NA AÇÃO

As informações a seguir referem-se ao investimento de R\$ 25.465,00 nas ações preferenciais da Petrobrás, no período de 18/06/2007 a 17/04/2009, sem a utilização de nenhum instrumento para *hedgear* o investimento.

O gráfico 6 a seguir representa a posição financeira da aplicação ao longo das datas de vencimento das opções.

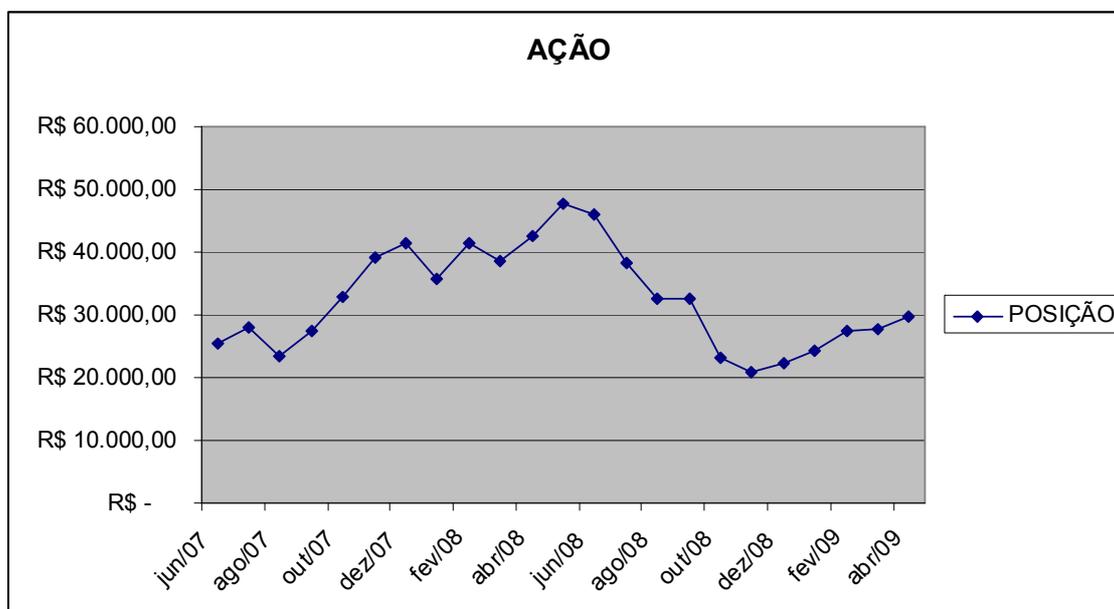


Gráfico 6: Posição financeira no investimento na ação.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Observando o gráfico é possível ver claramente o movimento da ação no período. Embora já fosse comum aos investidores discutir sobre uma possível crise financeira, em um primeiro momento, no período de junho de 2007 até maio de 2008, houve uma valorização expressiva da posição financeira. No dia 16/05/2008 a posição financeira atingiu R\$ 47.760,00. Esse valor representa um lucro de R\$ 22.295,00 reais, ou seja, uma valorização de 88% em aproximadamente 1 ano de investimento.

Em um segundo momento, a partir dessa máxima que ocorreu a grande desvalorização nas bolsas de valores. Foi o “estouro” da crise financeira mundial. A posição financeira dessa aplicação chegou ao seu mínimo de R\$ 20.920,00 reais no dia 14/11/2008. Essa desvalorização representou um prejuízo financeiro de R\$ 26.840,00 se comparado com sua máxima histórica, ou seja, houve uma redução de aproximadamente 56% da posição financeira da aplicação.

No terceiro, e último momento, a economia brasileira começou a dar sinais de recuperação e o mercado de capitais respondeu diretamente com uma considerável valorização. E na data final do período analisado, dia 17/04/2009, a posição financeira era de R\$ 29.720,00. Nos 5 meses entre o fundo atingido e a data final, o aumento de valor da ação totalizou R\$ 8.800,00 em ganhos, que representa 42% de valorização.

Ao longo de todo período analisado, o resultado financeiro final foi de R\$ 4.244,00 em comparação ao investimento inicial de R\$ 25.465,00, ou seja, uma rentabilidade de aproximadamente 17% no período analisado. Avaliando a rentabilidade mensal do investimento, tem-se uma média de 1,64% e desvio-padrão de 13,71%.

4.2 ESTRATÉGIA DENTRO-DO-DINHEIRO

As informações a seguir referem-se ao investimento de R\$ 25.465,00 nas ações preferenciais da Petrobrás com a utilização de opções para *hedgear* o investimento, no período de 18/06/2007 a 17/04/2009.

A opção lançada é a opção dentro-do-dinheiro. Como já apresentado na fundamentação, as opções dentro-do-dinheiro são eficazes para reduzir a perda em caso de desvalorização. Em contrapartida, abre-se mão de grande parte do lucro em caso de valorização. Além disso, as opções dentro-do-dinheiro possuem menor valor extrínseco se comparado às opções no-dinheiro.

A posição financeira dessa estratégia ao longo do período analisado dá-se conforme o gráfico 7 a seguir:



Gráfico 7: Estratégia dentro do dinheiro.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Assim como o gráfico apresentando anteriormente, este também se divide em três momentos diferentes: o pré-crise, o “estouro” da crise e a recuperação.

No primeiro momento, a bolsa de valores brasileira registrou uma alta significativa até o estouro da bolsa. Como foi visto na anteriormente, aqueles que investiram apenas na ação da Petrobrás conseguiram uma rentabilidade de 88%. Porém observando o gráfico, percebe-se que essa subida vertiginosa que ocorreu não contribuiu muito para a posição financeira.

Em um segundo momento, a posição financeira máxima que esse investimento alcançou foi de R\$ 26.485,00 no dia 14/12/2007 aproximadamente 5 meses antes do “estouro” da bolsa. Considerando todo o período até o início da quebra da bolsa, a cotação da ação apresentou grande valorização, porém ocorreram também duas fortes quedas que são facilmente visíveis nos dias 17/08/2007 e 18/01/2008. Essas quedas não foram suficientemente abatidas pela utilização das opções por isso a valorização no período foi de apenas 4% antes que a bolsa começasse sua queda.

Após o “estouro” da bolsa, no dia 16/05/2008, até o fundo alcançado pela posição no dia 17/10/2008 a posição desvalorizou 64% aproximadamente, que incorreu em uma

perda de R\$ 16.730,00 nesse período. Logo, essa posição de *hedge* foi eficaz somente para amortizar a queda causada pelo estouro da crise.

No terceiro momento, após o atingimento do fundo no dia 17/10/2008 até a data final de análise no dia 17/04/2009, a posição financeira valorizou-se por 6 meses consecutivos, chegando à R\$ 14.035,00 resultando numa rentabilidade de 49% representando R\$ 4.630,00.

Considerando todo o período analisado, de junho de 2007 a abril de 2009, a utilização dessa estratégia de *hedge* resultou em prejuízos para o investidor. A diferença entre o valor investido e a posição financeira final resultou em um prejuízo de R\$ 11.430,00, que representa uma desvalorização de aproximadamente 45% no período. Avaliando a rentabilidade mensal, tem-se uma média de - 1,53% ao mês. e desvio-padrão de 13,39%.

4.3 ESTRATÉGIA NO-DINHEIRO

As informações a seguir referem-se ao investimento de R\$ 25.465,00 nas ações preferenciais da Petrobrás com a utilização de opções para *hedgear* o investimento, no período de 18/06/2007 a 17/04/2009.

A opção lançada é a opção no-dinheiro. As opções no-dinheiro são as que possuem maior valor extrínseco dentre todas. Logo essa possui uma boa relação custo / benefício, pois oferece boa proteção nas quedas e boa rentabilidade também nas subidas. Em contrapartida, por possuir alto valor extrínseco, essa opção também é a que mais se desvaloriza ao longo do tempo. O gráfico 8 a seguir apresenta o movimento da posição financeira dessa estratégia no período analisado.

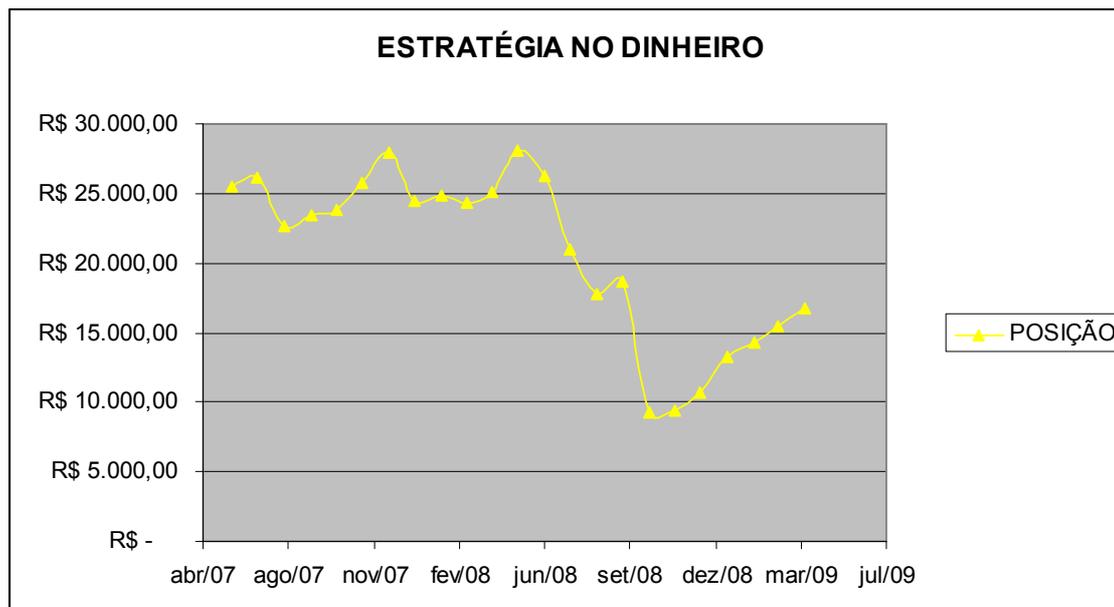


Gráfico 8: Estratégia no-dinheiro.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Durante os primeiros meses analisados, de junho de 2007 a abril de 2008, a posição financeira da aplicação movimentou-se lateralmente, apresentando 2 grandes quedas, seguidas de uma seqüência de pequenas valorizações. Logo, acompanhou o movimento positivo do mercado, valorizando-se aproximadamente 10%, chegando a R\$ 28.110,00. Diferença de R\$ 2.645,00 em relação à posição inicial.

Durante a quebra da bolsa de valores, a posição financeira também perdeu grande valor chegando aos R\$ 9.330,00 em outubro de 2008. Essa perda de valor incorre em um prejuízo financeiro de R\$ 18.780,00; ou seja, uma desvalorização de 67% no período.

Após esse período de queda, a posição financeira começou a avançar positivamente, chegando aos R\$ 16.730,00 na última data do período analisado. Esse avanço representa uma valorização de 79% e contribuiu para abater parte do prejuízo financeiro do período.

Durante todo o período analisado, a posição financeira da estratégia no-dinheiro recuou de R\$ 25.465,00 para R\$ 16.730,00. Ou seja, a posição desvalorizou 34% nesse período, resultando em um resultado negativo de R\$ 8.735,00 para o investidor. Observando a rentabilidade mensal da posição financeira, chega-se a uma rentabilidade média de -0,51% ao mês e desvio-padrão de 15,11%.

4.4 ESTRATÉGIA FORA-DO-DINHEIRO

As informações a seguir referem-se ao investimento de R\$ 25.465,00 nas ações preferenciais da Petrobrás com a utilização de opções para *hedgear* o investimento, no período de 18/06/2007 a 17/04/2009.

A opção lançada é a opção fora-do-dinheiro. As opções fora-do-dinheiro possuem apenas valor extrínseco. Essas opções possuem uma alta rentabilidade em caso de alta da ação. Em contrapartida, essa não possui grande valor extrínseco e não possui grande eficiência em reduzir prejuízos em caso de desvalorização. Logo, em movimentos de alta, essas opções conseguem acompanhar melhor a valorização do que as opções dentro-do-dinheiro e no-dinheiro. O gráfico 9 a seguir traz a posição financeira ao longo do período.

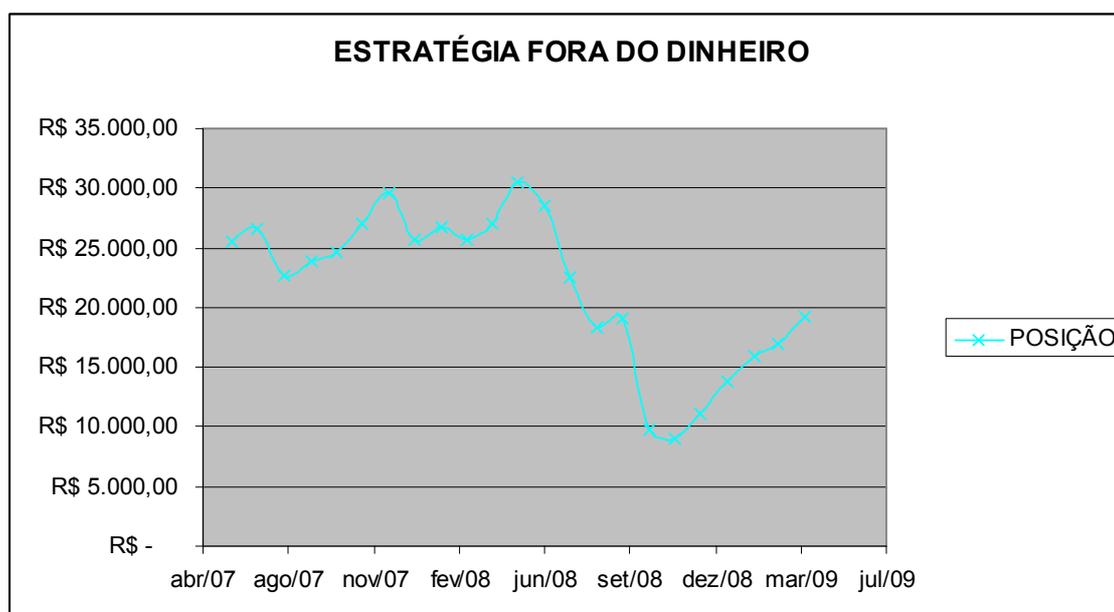


Gráfico 9: Estratégia fora do dinheiro.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Essa estratégia de investimento apresentou nos primeiros meses uma valorização considerável da posição financeira. Nesse primeiro momento de valorização, a aplicação partiu de R\$ 25.465,00 e atingiu a máxima de R\$ 30.445,00 no dia 16/05/2008. Essa alta foi de aproximadamente 20% e representa um resultado financeiro de R\$ 4.980,00.

Após atingir a máxima histórica, a posição financeira sofreu uma grande perda devido ao “estouro” da crise e saiu de R\$ 30.445,00 e chegou à sua mínima de R\$ 9.085,00

no dia 14/11/2008. Essa queda representa um prejuízo financeiro de R\$ 21.360,00 e uma desvalorização de cerca de 70%.

No terceiro momento, da mínima histórica em 14/11/2008 até a última data do período analisado, a posição financeira passa por uma recuperação. Da mínima histórica até a data final, a posição passa de R\$ 9.085,00 para R\$ 19.185,00, ou seja, aconteceu uma valorização de 111% aproximadamente, que significa um ganho financeiro de R\$ 10.100.

Durante todo o período de análise dessa estratégia, a posição financeira partiu de R\$ 25.465,00 e chegou a R\$ 19.185,00 na data final. Em outras palavras, esse investimento teve uma perda de R\$ 6.280,00 durante o período, ou seja, desvalorizou-se 24,66%. Analisando mensalmente a variação da posição financeira, chega-se a um rendimento médio 0,27% ao mês e desvio-padrão de 16,44%.

4.5 ESTRATÉGIA ACIMA-DE-FORA-DO-DINHEIRO

As informações a seguir referem-se ao investimento de R\$ 25.465,00 nas ações preferenciais da Petrobrás com a utilização de opções para *hedgear* o investimento, no período de 18/06/2007 a 17/04/2009.

A opção lançada é a opção acima-de-fora-do-dinheiro. As opções acima-de-fora-do-dinheiro possuem apenas valor extrínseco. Esse tipo de opção tem as mesmas características da opção fora-do-dinheiro, porém mais acentuadas. Essa opção “aproveita” ainda melhor as altas e é menos eficiente para reduzir os prejuízos em caso de quedas. O gráfico 10 mostra o desempenho dessa opção ao longo do período analisado.

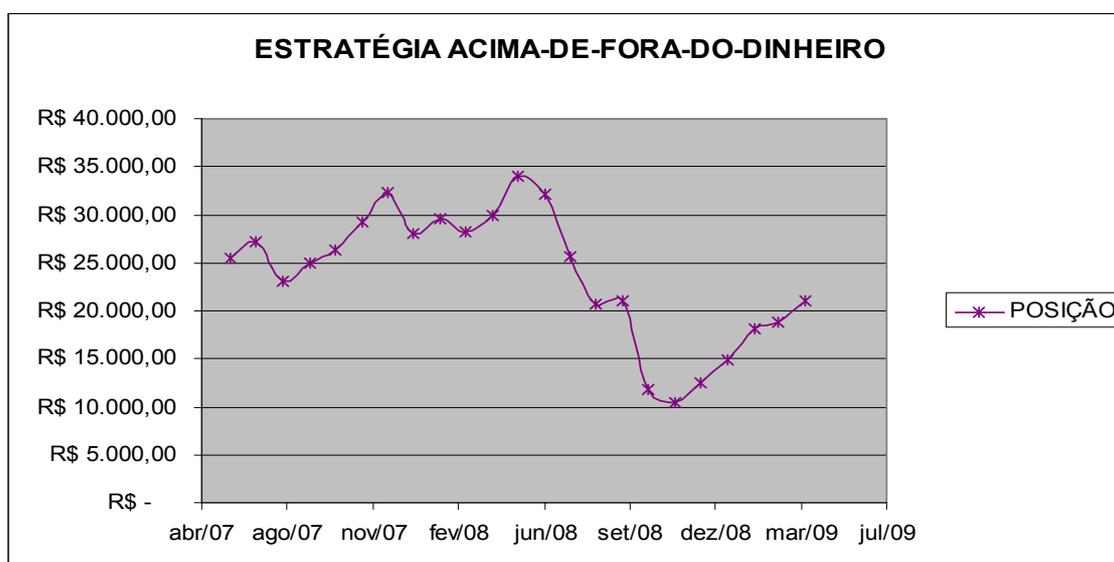


Gráfico 10: Estratégia acima-de-fora-do-dinheiro.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Por apresentar boa rentabilidade nas altas, a posição financeira dessa estratégia foi bem favorecida durante o primeiro período analisado. Da data inicial até sua máxima histórica, ocorrida em 16/05/2008 a posição financeira avançou de R\$ 25.465,00 para R\$ 34.030,00. Foi uma valorização de aproximadamente 34% onde aconteceu um ganho financeiro de R\$ 8.565,00 nesse período.

Com o “estouro” da crise, a posição financeira foi bastante prejudicada devido à pequena resistência a queda que essa estratégia oferece. A posição financeira chegou a R\$ 10.410,00 em 14/11/2008. O investidor teve uma perda financeira de R\$ 23.620,00 durante essa queda, o que representa uma desvalorização de 69% aproximadamente.

Após essa forte queda sofrida pelo investidor, começa um terceiro momento de recuperação dos mercados onde a posição financeira avança de R\$ 10.410,00 para R\$ 20.980,00 na última data do período em análise. Esse avanço representa um ganho financeiro de R\$ 10.570,00, ou seja, uma valorização de 102% aproximadamente.

Observando todo o período de análise, essa estratégia resultou em perdas para o investidor. Comparando a posição inicial de R\$ 25.465,00 com a posição final de R\$ 20.980,00, o investidor teve um prejuízo de R\$ 4.485,00, ou seja, sua posição desvalorizou cerca de 18% nesse período. Analisando a variação mensal da posição financeira, se obtém uma rentabilidade média de 0,54% por mês e um desvio-padrão de 16,01%.

4.6 INVESTIMENTO EM RENDA-FIXA

As informações a seguir referem-se ao investimento de R\$ 25.465,00 em investimentos de renda-fixa que sejam atrelados a CDI no período de 18/06/2007 a 17/04/2009.

Embora esse investimento tenha o termo “fixo” no nome, o seu rendimento apresenta uma pequena variação ao longo do tempo, pois a modalidade escolhida é pós-fixada, ou seja, é atrelado a algum indicador que determina sua rentabilidade. O gráfico 11 a seguir mostra o desempenho dessa aplicação no período.

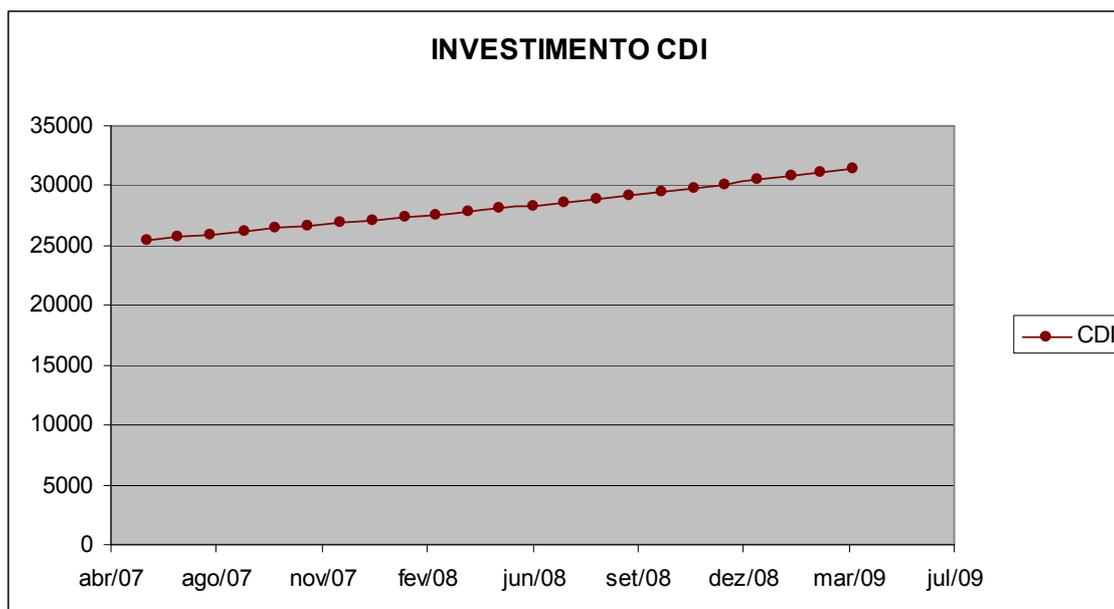


Gráfico 11: Investimento em CDI.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O investimento em CDI avançou positivamente em todos os períodos analisados. Logo, independentemente das variações do mercado de capitais esse investimento seguiu com resultados positivos todos os meses.

A posição inicial desse investimento é de R\$ 25.465,00 e chegou à cifra dos R\$ 31.338,07. Esse movimento corresponde por uma valorização de 23,06% no período e analisando a valorização da posição financeira mês a mês chega-se a uma rentabilidade média mensal de 0,95%. O desvio-padrão das rentabilidades mensais é de 0,11%.

4.7 ANÁLISE COMPARATIVA

Segundo Lakatos e Marconi (1991), é na análise onde maiores detalhes sobre os dados decorrentes do trabalho estatístico são apresentados a fim de conseguir respostas as suas indagações. Logo, esse tópico é importante para se atingir alguns dos objetivos específicos desse trabalho.

Seguindo o que já foi analisado, agora se pretende observar o desempenho das diferentes estratégias utilizadas e identificar seus pontos positivos e negativos. O gráfico 12, apresentado a seguir, sobrepõe a posição financeira das diferentes aplicações para melhor compreensão destas.

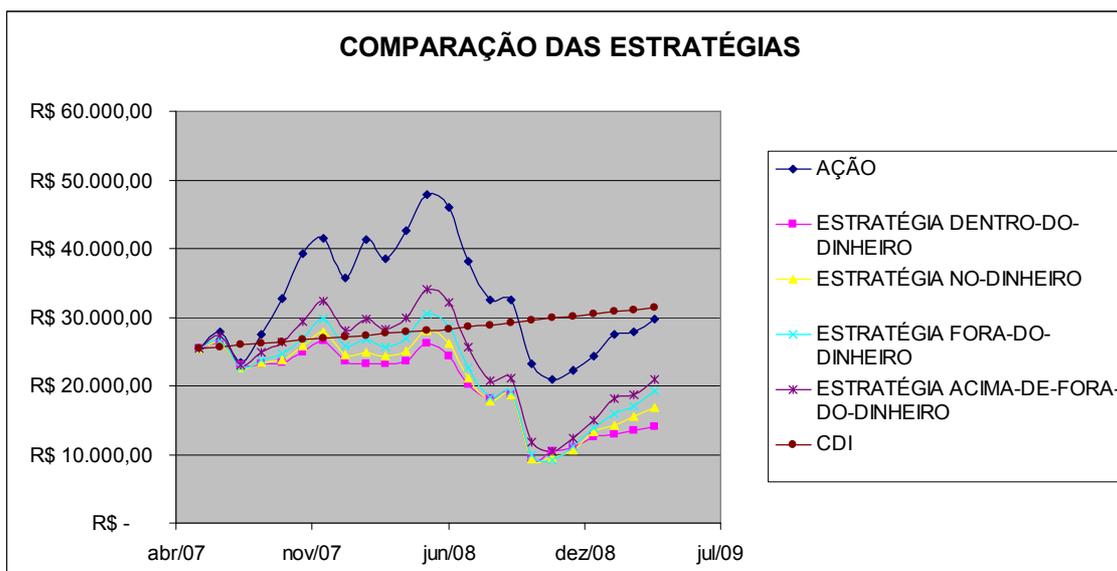


Gráfico 12: Comparação das estratégias.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A estratégia mais eficaz ao final do período foi a aplicação em renda-fixa, seguido pela estratégia acima-de-fora-do-dinheiro, depois a estratégia fora-do-dinheiro, depois a estratégia no-dinheiro e depois a estratégia dentro-do-dinheiro. O quadro 6 apresenta a rentabilidade de cada aplicação no final do período analisado.

Colocação	Estratégia	Rentabilidade
1 ^a	CDI	23,06 %
2 ^a	Ação (sem <i>hedge</i>)	16,71 %
3 ^a	Acima-de-fora-do-dinheiro	- 17,61 %
4 ^a	Fora-do-dinheiro	- 24,66 %
5 ^a	No-dinheiro	- 34,30 %
6 ^a	Dentro-do-dinheiro	- 44,89 %

Quadro 6: Rentabilidade das aplicações.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O rendimento em renda-fixa (CDI) apresentou a melhor rentabilidade no final do período analisado. Observa-se que no segundo mês de análise, agosto de 2007, todas as estratégias sofreram grande perda financeira, o que favoreceu a aplicação em renda-fixa. Porém, apenas 1 mês depois o investidor em ações sem a utilização de *hedge* já superava o CDI novamente, 2 meses depois a estratégia acima-de-fora-do-dinheiro também superou, 3 meses depois a estratégia fora-do-dinheiro também já batia e 4 meses depois a estratégia no-dinheiro também ultrapassou a posição do CDI. A única estratégia que não conseguiu superar o CDI em momento algum foi a dentro-do-dinheiro.

Em relação à posição financeira máxima atingida pelas aplicações, fica claro que o investidor que aplicou em ações sem a utilização de *hedge* conseguiu o melhor desempenho. O ponto máximo das aplicações aconteceu em maio de 2008, com exceção da em CDI que foi na data final em abril de 2009. O quadro a seguir mostra a posição e a valorização quanto ao investimento inicial.

Estratégia	Posição máxima	Valorização
Ação (sem <i>hedge</i>)	R\$ 47.760,00	87,55 %
Acima-de-fora-do-dinheiro	R\$ 34.030,00	33,63 %
CDI	R\$ 31.338,07	23,06 %
Fora-do-dinheiro	R\$ 30.445,00	19,56 %
No-dinheiro	R\$ 28.110,00	10,39 %
Dentro-do-dinheiro	R\$ 26.485,00	4,01 %

Quadro 7: Posição e valorização das aplicações.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Observando a tabela anterior, fica claro que os investimentos em ação sem *hedge* e a estratégia acima-de-fora-do-dinheiro, chegaram a conseguir em maio de 2008 rentabilidades superiores ao rendimento do CDI ao final de todo o período. Ou seja, caso os investidores encerrassem suas posições naquele momento, já teriam uma valorização suficiente para superar o CDI durante todo o período de análise do trabalho.

Vale também analisar como as estratégias utilizadas reagiram no período de crise, visto que o financiamento procura diminuir o efeito das perdas em momentos de queda. O quadro seguinte mostra o efeito da queda na posição financeira em valores absolutos e relativos entre o topo das aplicações, em maio de 2008, e o fundo em novembro de 2008.

Estratégia	Perda absoluta	Perda relativa
Ação (sem <i>hedge</i>)	R\$ 26.840,00	56,20 %
Dentro-do-dinheiro	R\$ 15.610,00	59,73 %
No-dinheiro	R\$ 18.660,00	66,38 %
Fora-do-dinheiro	R\$ 21.360,00	70,16 %
Acima-de-fora-do-dinheiro	R\$ 23.620,00	69,41 %

Quadro 8: Perda absoluta e relativa durante a crise.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Observando o quadro anterior, chega-se a informações ambíguas, pois embora a maior perda absoluta tenha sido do investidor em ações que chegou a um prejuízo de R\$ 26.840,00, este também possui a menor perda relativa de 56%. Logo, observa-se que as

estratégias de *hedge* resultaram em menores perdas financeiras em valores absolutos, embora em termos relativos não tenha a mesma eficiência.

Como já apresentado por Assaf Neto (1991) a utilização do desvio-padrão como instrumento para mensuração de risco é amplamente difundida no mercado. O quadro a seguir traça um paralelo entre o desvio-padrão das rentabilidades mensais com o resultado final das aplicações.

Estratégia	Desvio-padrão	Resultado
Ação (sem <i>hedge</i>)	13,71 %	R\$ 4.255,00
Dentro-do-dinheiro	13,39 %	- R\$ 11.430,00
No-dinheiro	15,11 %	- R\$ 8.735,00
Fora-do-dinheiro	16,44 %	- R\$ 6.280,00
Acima-de-fora-do-dinheiro	16,01 %	- R\$ 4.485,00
CDI	0,11 %	R\$ 5.873,07

Quadro 9: Desvio-padrão versus rentabilidade final.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O quadro anterior apresenta um resultado negativo na utilização dos instrumentos de *hedge*. As aplicações que utilizaram das opções para reduzir o risco (desvio-padrão) não obtiveram êxito, visto que a aplicação em ação (sem *hedge*) possui menor desvio-padrão que os investimentos com *hedge*, com exceção da estratégia dentro-do-dinheiro.

Outro resultado que se observa desta tabela, é que não é possível identificar uma relação direta entre risco e retorno. A estratégia fora-do-dinheiro apresentou o maior desvio-padrão entre as aplicações, porém também o pior retorno. Já o CDI, que apresenta o menor risco entre as aplicações, conseguiu o melhor retorno.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho conseguiu atingir o seu objetivo geral ao analisar os resultados das diferentes estratégias de hedge com opções durante o período de junho de 2007 a abril de 2009. Esse objetivo foi consolidado através da concretização dos objetivos específicos.

Os objetivos específicos foram eficientemente atingidos, pois foram apresentadas na fundamentação teórica as estratégias de *hedge* com opções, a carteira teórica de ações também foi definida e justificada, a simulação das estratégias também foi executada e a identificação dos pontos positivos, e negativos, da utilização destas.

No período compreendido, a aplicação que apresentou a melhor rentabilidade e o maior lucro foi o CDI. Quem fez esse tipo de investimento durante o período obteve R\$ 5.873,07 de retorno, ou 23,06%. Já investimento *hedgado* com melhor resultado foi a estratégia acima-de-fora-do-dinheiro, que teve prejuízo de - R\$ 4.485,00 no período.

Após a análise dos resultados do trabalho, é possível chegar a algumas conclusões quanto à operação de financiamento utilizada, o período de análise do trabalho e os resultados obtidos. Através dessas conclusões é possível responder ao problema de pesquisa.

Estudando apenas o conceito da operação de *hedge* utilizada, o financiamento, aparentemente parece muito vantajoso, pois abrindo mão de uma parte do lucro se consegue reduzir o potencial de prejuízo. Porém, quando se põe em prática esse conceito, observa-se que algumas peculiaridades.

Toda vez que o preço da ação sofre uma forte desvalorização, a posição financeira do investidor que utiliza as estratégias de *hedge* sofre um prejuízo reduzido, porém quando o mercado se recupera dessa queda fazendo a ação retornar ao seu valor original, o investidor tem o seu lucro reduzido por causa das opções e não consegue recuperar o prejuízo que teve.

Isso quer dizer, utilizar o financiamento como estratégia de *hedge* em períodos em que o mercado sofra grande oscilação, ou em ações com alta volatilidade, pode comprometer negativamente a rentabilidade final do investimento se comparado com a não utilização do *hedge*.

O critério para a escolha do período de análise ficou de acordo com a situação que o mercado financeiro mundial enfrenta. Procurou-se simular o resultado de um investidor

que utiliza as opções para proteger seu investimento em ações no momento em que a possibilidade de uma crise financeira ficou mais popular.

Esse critério não foi eficiente no sentido de maximizar a rentabilidade do investimento. O que aconteceu foi que o investidor deixou obter grandes lucros durante um momento favorável da bolsa de valores até que a crise “estourasse”, e quando a crise “estourou”, o investidor não conseguiu acumular lucros para “queimar” durante a queda. Logo todas as estratégias de *hedge* tiveram resultados negativos no final do período de análise, enquanto quem apenas investiu nas ações já entra em uma zona de lucro se comparado à posição inicial.

As fortes subidas que ocorreram no período de junho de 2007 a maio de 2008 foram pouco aproveitadas pelo investidor, assim como recuperação do mercado após novembro de 2008. A operação com opções fez com que o investidor não aproveitasse as fortes altas para reduzir o prejuízo da crise.

Para que o investidor não tenha que “sacrificar” tanto a possibilidade de acumular lucros em momentos de alta, este deve utilizar de outro instrumento para determinar o melhor momento para começar a realizar o financiamento. Um método que pode auxiliar muito a identificar o início de um período de queda são as médias móveis.

As médias móveis são amplamente utilizadas no mercado financeiro como medidas de tendência, onde procuram identificar as tendências de altas e baixas do mercado. Com as médias móveis um investidor pode conseguir melhores resultados ao identificar as tendências de alta e de baixa do mercado. Dessa forma, quando a ferramenta sinaliza tendência de queda, o investidor utiliza as ferramentas de *hedge* para se proteger; e quando as médias móveis indicam tendência de alta, o investidor não utiliza do *hedge* procurando maximizar sua rentabilidade.

Já quanto aos resultados obtidos, chegou-se a resultados intrigantes. O objetivo das operações de *hedge* é reduzir a exposição ao risco do investidor. Porém, após analisar os dados, observou-se que as operações de *hedge* não atingiram seu objetivo, já que o desvio-padrão (principal medida de risco) das estratégias de *hedge* testadas foram, de modo geral, maiores do que o investidor que não utilizou as opções.

Por outro lado, observando a perda financeira de todas as aplicações testadas, quem utilizou o *hedge* teve menor prejuízo durante o período de queda na bolsa. Enquanto o investidor que aplicou em ações perdeu R\$ 26.840,00, os investidores que utilizaram as

estratégias de *hedge*, perderam valores inferiores a R\$ 23.620,00. Ou seja, o *hedge* reduziu as perdas durante a crise.

Com esses resultados, resgataram-se as definições de risco para avaliar qual o melhor conceito. É o desvio-padrão, a volatilidade? Ou é o potencial de prejuízo máximo?

Assaf Neto (1999, p.226) afirma:

A idéia de risco, de forma mais específica, está diretamente associada às probabilidades de ocorrência de determinados resultados em relação a um valor médio esperado. É um conceito voltado para o futuro, revelando uma possibilidade de perda.

Hissa (2007) por outro lado, define risco como o prejuízo máximo que o investidor pode incorrer. O autor apresenta o risco em valores absolutos sem a combinação com conceitos de probabilidade. Logo, este define ativos de alto risco, como aqueles que podem incorrer grande perda financeira independente da possibilidade de ocorrência deste cenário, e vice-versa.

Observando a discordância entre os conceitos de risco, a resposta para o problema de pesquisa fica comprometida. Pois dependendo da ótica usada para se entender o conceito de risco, chega-se a resultados opostos para o problema de pesquisa.

Em que medida a utilização das opções como ferramenta de *hedge* durante o período da crise financeira é eficiente reduzir o risco do investidor?

Utilizando o risco sob a ótica de Assaf Neto, as ferramentas de *hedge* com opções não foram eficientes para reduzir o risco o investidor. Pois, com exceção da estratégia dentro-do-dinheiro, as estratégias de *hedge* com opções tiveram maiores desvios padrão que o investimento em ações sem *hedge*. Ou seja, a utilização das opções aumentou a volatilidade dos rendimentos mensais do investidor aumentando sua exposição ao risco.

Utilizando o risco sob a ótica de Hissa, as ferramentas de *hedge* com opções foram eficientes na redução de riscos do investidor. O investidor que não utilizou das estratégias de *hedge* inferiu maiores prejuízos financeiros absolutos se comparado aqueles que utilizaram das estratégias de *hedge* para reduzir o risco de suas aplicações.

Por fim, fica o questionamento sobre qual a melhor forma de medir-se o risco em aplicações financeiras? Embora no gerenciamento de riscos seja comum o uso das duas medidas, volatilidade e prejuízo máximo, no mercado de capitais ainda falta um esclarecimento sobre qual a forma mais apropriada de mensuração de risco.

Por fim, a realização deste trabalho levantou alguns questionamentos, assim fica uma sugestão para elaboração de futuras pesquisas:

- a) Análise do resultado das operações de financiamento em uma série histórica mais longa. Afim de identificar qual estratégia de financiamento é mais eficiente no longo prazo.
- b) Analisar a combinação da operação de financiamento com ferramentas como médias móveis e MACD.
- c) Identificar a sensibilidade do valor extrínseco das opções e determinar a melhor estratégia de financiamento conforme a volatilidade do período.

REFERÊNCIAS

- ASSAF NETO, Alexandre. **Mercado Financeiro**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística aplicada às ciências sociais**. 6ª Ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2006.
- BESSADA, Octavio. **O Mercado Futuro e de Opções**. 3. ed. Rio de Janeiro: Record, 1995.
- BMF. **Curso de futuros e opções / Futures Industry Association**. 5ª imp. São Paulo: 1998.
- BOVESPA. Dados & Notas Bovespa. São Paulo, abr./jun. 2008, p. 5. Disponível em: <<http://www.bovespa.com.br/pdf/DadosNotas.pdf>>. Acesso em: 20 abr 2009.
- CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A.; DA SILVA, Roberto. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- DEMO, Pedro. **Introdução à metodologia da ciência**. São Paulo: Atlas, 1983.
- FORTUNA, Eduardo. **Mercado Financeiro – Produtos e Serviços**. 12. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.
- GARÇON, Juliana. O número 1 da Bolsa. EXAME Edição Especial, São Paulo, 907 ed., ano 41, num. 23, p. 181-182. 5 Dez 2007.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- GROPELLI, A.A. & EHSAN NIKBAKHT. **Administração Financeira**; tradução Célio Knipel Moreira. 2. Ed. São Paulo: Saraiva, 2006.
- HISSA, Mauricio. **Investindo em opções: como aumentar seu capital operando com segurança**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. – 6ª Reimpressão (Expo Money)

HULL, John C. **Introdução aos Mercados Futuros e de Opções**. 2. ed. Revi. e ampl. São Paulo: Cultura Editores Associados, 1996.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 3. ed. ver. e ampl. São Paulo: 1991.

MELLAGI FILHO, Armando. **Mercado financeiro e de capitais: uma introdução**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

PORTAL DE FINANÇAS. Disponível em: <www.portaldefinancas.com.br>. Acesso em: 20 mai 2009.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SANVICENTE, Antonio Zorato; MELLAGI FILHO, Armando. **Mercado de capitais e estratégias de investimento**. São Paulo: Atlas, 1988.

SILVA NETO, Lauro de Araújo. **Opções: do tradicional ao exótico**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

SILVA NETO, Lauro de Araújo. **Derivativos: definições, emprego e risco**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

SVERBERI, Benedito. O fim da festa. Veja, São Paulo, 2094 ed., ano 42, num. 1, p. 48-49. 7 Janeiro 2009.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. 1. ed. 14. reimp. São Paulo: Atlas, 2006.

VIEIRA, Fabrício. Pequenos investidores batem recorde na Bolsa. São Paulo, 30/08/2004. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u88319.shtml>> Acesso em: 15 abr 2009.

WERNKE, Rodney. **Gestão Financeira: ênfase em aplicações e casos nacionais**. Rio de Janeiro: Saraiva, 2008.