

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

**A ATRATIVIDADE DA ESTRATÉGIA DE INVESTIMENTO BOX SPREAD
NO MERCADO FINANCEIRO BRASILEIRO**

EDUARDO ARTHUR COMERLATO

**PORTO ALEGRE
JULHO/2014**

EDUARDO ARTHUR COMERLATO

**A ATRATIVIDADE DA ESTRATÉGIA DE INVESTIMENTO BOX SPREAD
NO MERCADO FINANCEIRO BRASILEIRO**

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

Porto Alegre
Julho/2014

*Dedico este Trabalho a Daiane, Jaqueline, Gilmar e Miles,
pelo apoio que me dão e alegrias que me proporcionam.*

There is an old joke, widely told among economists, about an economist strolling down the street with a companion. They come upon a \$100 bill lying on the ground, and as the companion reaches down to pick it up, the economist says, 'Don't bother – if it were a genuine \$100 bill, someone would have already picked it up'.

Andrew W Lo (2007)

RESUMO

Este estudo avalia a atratividade, no mercado financeiro brasileiro, do *Box Spread*, uma estratégia envolvendo compra e venda de quatro opções que, em seu conjunto, possuem retorno certo e conhecido. Por suas características, a operação pode ser considerada um título de renda fixa sintético. Comparou-se simulações teóricas da estratégia com instrumentos tradicionais de renda fixa e chegou-se a conclusão que o *box* pode oferecer rentabilidade extraordinária, sem que isso seja justificado por risco ou falta de liquidez. Esse resultado contraria a hipótese do mercado eficiente, que afirma que os preços de mercado refletem todas as informações disponíveis e, portanto, que não existem oportunidades de ganho com arbitragem. A pesquisa, no entanto, enfrentou dificuldades metodológicas – em particular a impossibilidade de se garantir que os preços utilizados ocorreram simultaneamente - que podem ter impactado os resultados. Recomenda-se que futuros estudos revisitem o tema com o auxílio de recursos metodológicos mais sofisticados.

Palavras-chave: *Box Spread*, Opções, Estratégias de investimento, Renda fixa, Eficiência de mercado.

ABSTRACT

This study assesses the attractiveness of the Box Spread in the Brazilian financial market. Box Spread is a strategy involving the purchase and sale of four options, which when put together have known and certain profitability. Due to its characteristics, the operation can be considered a synthetic bond. Theoretical simulations of the strategy were compared to traditional fixed income instruments. The study concludes that the box can offer extraordinary profitability that cannot be explained or justified by risk or illiquidity. This result contradicts the efficient market hypothesis, which states that market prices reflect all available information and therefore there are no arbitrage gain opportunities. The study, however, faced methodological difficulties, specially the impossibility of assuring the prices used in the simulation occurred simultaneously, which might have affected the results. It is recommended that future studies revisit the topic with the aid of more sophisticated methodological resources.

Key-words: Box Spread, Options, Investment strategies, Fixed income, Market efficiency.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Abecip - Associação Brasileira das Entidades de Crédito Imobiliário e Poupança

ATM - *At the Money*

BACEN - Banco Central

BB - Banco do Brasil

BC - Banco Central

BS - *Box Spread*

BM&F - Bolsa de Mercadorias e Futuros

CBLC - Companhia Brasileira de Liquidação e Custódia

CDB - Certificado de Depósito Bancário

CDI - Certificado de Depósitos Interbancários

CPF - Cadastro de Pessoas Físicas

Depec - Departamento Econômico do Banco Central

FEBRABAN - Federação Brasileira de Bancos

FGC - Fundo Garantidor de Crédito

FGV - Fundação Getúlio Vargas

IGP-M - Índice Geral de Preços - Mercado

IOF - Imposto sobre Operações Financeiras

IPCA - Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo

IR - Imposto de Renda

ISS - Imposto Sobre Serviços

ITM - *In the Money*

LFT - Letra Financeira do Tesouro

LTN - Letra do Tesouro Nacional

ND - Negócio Direto

NTN - Nota do Tesouro Nacional

NTN-B - Nota do Tesouro Nacional - Série B

NTN-C - Nota do Tesouro Nacional - Série C

NTN-F - Nota do Tesouro Nacional - Série F

OTM - *Out of the Money*

Selic - Sistema Especial de Liquidação e Custódia

SGS - Sistema Gerenciador de Séries Temporais do Banco Central do Brasil

Sisbacen - Sistema de Informações do Banco Central

TR - Taxa Referencial de Juros

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: CÓDIGOS DE VENCIMENTO DAS OPÇÕES	18
TABELA 2: CARACTERÍSTICAS DO <i>CALL CREDIT SPREAD</i>	22
TABELA 3: CARACTERÍSTICAS DO <i>CALL DEBIT SPREAD</i>	25
TABELA 4: CARACTERÍSTICAS DO <i>PUT CREDIT SPREAD</i>	27
TABELA 5: CARACTERÍSTICAS DO <i>PUT DEBIT SPREAD</i>	29
TABELA 6: ALÍQUOTAS DE IOF POR PRAZO DE OPERAÇÃO FINANCEIRA	34
TABELA 7: TABELA DE TAXAS DE CORRETAGEM DA BOVESPA	36
TABELA 8: TAXAS OPERACIONAIS DA OPERAÇÃO <i>BOX SPREAD</i>	37
TABELA 9: COMPORTAMENTO DA OPERAÇÃO <i>BOX SPREAD</i>	40
TABELA 10: TAXAS DE CORRETAGEM PARA A OPERAÇÃO <i>BOX SPREAD</i>	42
TABELA 11: TAXAS OPERACIONAIS DA MONTAGEM DO <i>BOX</i>	42
TABELA 12: COMPARAÇÃO ENTRE <i>BOX SPREAD</i> COM E SEM TAXAS E IMPOSTOS.....	43
TABELA 13: RESULTADO DE SIMULAÇÕES DE APLICAÇÕES EM <i>BOX SPREAD</i>	44
TABELA 14: RENTABILIDADE HISTÓRICA DA CADERNETA DE POUPANÇA.....	50
TABELA 15: RENTABILIDADE DOS PRINCIPAIS TÍTULOS PÚBLICOS EM 2011	55
TABELA 16: COMPARAÇÃO DAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS INVESTIMENTOS EM RENDA FIXA	57

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: EXEMPLO DE <i>CALL CREDIT SPREAD</i>	21
GRÁFICO 2: COMPARAÇÃO ENTRE <i>CALL CREDIT SPREADS</i>	22
GRÁFICO 3: EXEMPLO DE <i>CALL DEBIT SPREAD</i>	23
GRÁFICO 4: COMPARAÇÃO ENTRE <i>CALL DEBIT SPREADS</i>	24
GRÁFICO 5: EXEMPLO DE <i>PUT CREDIT SPREAD</i>	26
GRÁFICO 6: COMPARAÇÃO ENTRE <i>PUT CREDIT SPREADS</i>	26
GRÁFICO 7: EXEMPLO DE <i>PUT DEBIT SPREAD</i>	28
GRÁFICO 8: COMPARAÇÃO ENTRE <i>PUT DEBIT SPREADS</i>	29
GRÁFICO 9: <i>CALL DEBIT SPREAD</i> UTILIZADO EM OPERAÇÃO <i>BOX SPREAD</i>	38
GRÁFICO 10: <i>PUT DEBIT SPREAD</i> UTILIZADO EM OPERAÇÃO <i>BOX SPREAD</i>	39
GRÁFICO 11: OPERAÇÃO DE COMPRA DE <i>BOX SPREAD</i>	41
GRÁFICO 12: TAXA MÉDIA ANUAL DO CDB PREFIXADO	52

SUMÁRIO

<u>1 INTRODUÇÃO</u>	<u>11</u>
1.1 OBJETIVOS.....	13
1.1.1 OBJETIVO PRINCIPAL.....	13
1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
<u>2 METODOLOGIA</u>	<u>14</u>
<u>3 REVISÃO TEÓRICA.....</u>	<u>15</u>
3.1 OPÇÕES	15
3.2 SPREADS	20
3.2.1 CALL CREDIT SPREAD.....	20
3.2.2 CALL DEBIT SPREAD.....	23
3.2.3 PUT CREDIT SPREAD.....	25
3.2.4 PUT DEBIT SPREAD.....	27
3.3 BOX SPREAD.....	30
3.3.1 OPERAÇÃO BOX SPREAD ESTRUTURADA.....	31
3.3.2 TRIBUTAÇÃO INCIDENTE SOBRE OPERAÇÕES BOX SPREAD.....	32
<u>4 ESTUDO DA VIABILIDADE FINANCEIRA DA ESTRATÉGIA BOX SPREAD NO BRASIL</u>	<u>38</u>
4.1 OPERAÇÃO DE COMPRA DE <i>BOX SPREAD</i>	38
4.2 DIFICULDADES E RISCO DA ESTRATÉGIA <i>BOX SPREAD</i>	44
<u>5 RENDA FIXA</u>	<u>47</u>
5.1 CADERNETA DE POUPANÇA	49
5.1.1 RENTABILIDADE HISTÓRICA DA CADERNETA DE POUPANÇA	50
5.2 CERTIFICADO DE DEPÓSITO BANCÁRIO (CDB)	51
5.2.1 RENTABILIDADE HISTÓRICA DOS CDBS PREFIXADOS.....	52
5.3 TÍTULOS PÚBLICOS.....	52
5.3.1 LETRAS FINANCEIRAS DO TESOUROS (<i>LFT</i>)	53
5.3.2 LETRAS DO TESOURO NACIONAL (<i>LTN</i>).....	54
5.3.3 NOTAS DO TESOURO NACIONAL (<i>NTN</i>).....	54
5.3.4 RENTABILIDADE DOS PRINCIPAIS TÍTULOS PÚBLICOS NO ANO DE 2011	55
<u>6 COMPARAÇÃO DA ESTRATÉGIA BOX SPREAD COM INSTRUMENTOS DE RENDA FIXA.....</u>	<u>56</u>
<u>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</u>	<u>58</u>
<u>REFERÊNCIAS</u>	<u>59</u>

1 INTRODUÇÃO

Existem três tipos básicos de ativos financeiros: obrigações, patrimônio e derivativos. As obrigações são emitidas por aqueles que tomam dinheiro emprestado e são conhecidas como títulos de renda fixa, porque prometem pagar determinadas quantias de dinheiro em data futura. O patrimônio líquido é a reivindicação dos proprietários, ou seja, dos acionistas, sobre a empresa. Os derivativos são instrumentos financeiros que derivam seu valor de ativos como ações e obrigações, e podem servir como ferramenta para administrar risco ou para especular sobre o valor dos ativos de que derivam. (BODIE; MERTON, 1999, p. 55).

O tipo mais comum de derivativo são as opções, instrumentos que dão a seu portador o direito de comprar ou de vender algum ativo a um preço especificado antes ou na data de vencimento. As opções podem ser arranjadas em diferentes conjuntos, dando origem a estratégias como os *spreads*, isto é, combinações de opções de compra ou de venda, referentes ao mesmo ativo, com diferentes prazos ou preços de exercício.” (BODIE; KANE; MARCUS, 2000, p. 476). Entre essas estratégias está o *Box Spread*.

Box Spread, também chamado de *Box Fechado*, *Box 4* (FORTUNA, 2013, p. 614) e *Box de 4 Pontas* (BM&FBOVESPA, 2009, p. 3), é uma operação envolvendo quatro transações de compra e venda de opções que, em seu conjunto, têm retorno certo e conhecido. A estratégia, portanto, “transforma uma operação de opções em uma operação de renda fixa” (FORTUNA, 2013, p. 614). Desta forma, pode ser considerada um título sintético. (BENZION, 2005, p. 47). O *Box Spread* é um instrumento pouco conhecido quando comparado a outras modalidades de renda fixa, como Caderneta de Poupança, Certificado de Depósito Bancário (CDB), títulos públicos, letras de câmbio, letras hipotecárias e debêntures.

Um estudo com 11.685 respondentes de diversas regiões do Brasil, realizado em 2011 por Pesquisas Fractal e divulgado pelas Fundações Sanepar [2012], mostra que o brasileiro tem forte preferência pelo investimento em Renda Fixa, especialmente a Caderneta de Poupança, e afirma que isso se dá por medo de enfrentar a complexidade de outros investimentos e pelo desconhecimento de suas características. Ademais, conforme mostra reportagem em meio eletrônico da Rede Gaúcha (2014), a aplicação encerrou 2013 com R\$71

bilhões a mais do que em 2012, um crescimento de 43%. O volume total de recursos na aplicação fechou dezembro com quase R\$598 bilhões.

A rentabilidade dos instrumentos de renda fixa dá-se, de forma geral, em função do prazo, do risco e da liquidez do investimento, além das exigências de aplicação mínima. O investidor racional tem aversão ao risco e valoriza a liquidez, de forma que os instrumentos mais arriscados e menos líquidos tendem a oferecer maiores retornos, já que, de outra forma, não haveria demanda racional por eles. (BRUNI; FAMA, 1998, p. 8). Na prática, no entanto, alguns instrumentos são favorecidos mesmo sendo pouco adequados ao perfil do aplicador, seja por irracionalidade, desconhecimento ou influência de bancos e outras instituições financeiras na tomada de decisão do investimento.

No mercado financeiro, os preços são determinados pelas preferências do conjunto de investidores. Em um mercado perfeitamente eficiente na transmissão de informações, um ativo nunca oferecerá melhor retorno do que um outro ativo de menor risco e maior liquidez. Essa situação corresponde à hipótese formulada simultaneamente por Eugene Fama e Paul Samuelson nos anos sessenta, a qual sustenta que os preços de mercado refletem todas as informações disponíveis (LO, 2007, p. 1). No entanto, devido ao *Box Spread* tratar-se de um título sintético, que pode ser construído a partir de conjuntos diferentes de derivativos, é possível que essa estratégia ofereça possibilidades de arbitragem, entendida como a exploração da relativa má-precificação entre ativos para obter lucro econômico sem risco (BODIE; KANE; MARCUS, 2000, p. 235).

O retorno oferecido pela estratégia *Box Spread* em comparação aos produtos tradicionais de renda fixa representa uma maneira simples de averiguar a eficiência do mercado financeiro (BENZION, 2005, p. 48). Se os ganhos com a estratégia estiverem em sincronia com os demais instrumentos, isso indica que os ativos no mercado estão efetivamente interligados e há eficiência na transmissão de informações e formação de preços. Se os ganhos, por outro lado, forem acima do normal, fica claro que o mercado não é eficiente e, portanto, existe possibilidade de arbitragem para obtenção de lucros extraordinários.

Diante do exposto, esta pesquisa se orientará pelo problema: qual a atratividade da estratégia *Box Spread* no mercado brasileiro frente aos instrumentos tradicionais de renda fixa? Para responder a essa questão, será avaliada a rentabilidade da estratégia *Box Spread* no Brasil e se averiguará se existe a possibilidade de ganhos extraordinários com arbitragem.

Os resultados do estudo poderão ser úteis para investidores, especialmente aqueles interessados em renda fixa e títulos sintéticos, pois mostrará como essas formas de investimento se comparam em termos de liquidez, prazo, risco e retorno. O estudo também poderá trazer informações úteis aos reguladores do mercado financeiro, bem como para trabalhos futuros que se debruçam sobre o tema e busquem avançar o debate sobre eficiência e regulação no Brasil.

1.1 Objetivos

A seguir são descritos os objetivos principal e específicos deste trabalho.

1.1.1 Objetivo Principal

Obter indícios da atratividade da estratégia de investimento *Box Spread* no mercado financeiro brasileiro através da comparação com as principais modalidades de renda fixa no Brasil.

1.1.2 Objetivos Específicos

1. Descrever a estratégia *Box Spread* e seu funcionamento no mercado de opções.
2. Verificar a viabilidade financeira da estratégia *Box Spread* no mercado financeiro brasileiro.
3. Analisar as principais modalidades de renda fixa no Brasil em termos de retorno, risco, liquidez e prazo.
4. Comparar a estratégia *Box Spread* às modalidades mais comuns de renda fixa no Brasil, quanto a retorno, risco, liquidez e prazo.

2 METODOLOGIA

A pesquisa será conduzida em seis etapas, identificadas a seguir:

1 – Descrição e análise das operações necessárias à montagem do *Box Spread*: *call credit spread*, *call debit spread*, *put credit spread* e *put debit spread*;

2 – Identificação de grupos de opções negociadas na bolsa de valores brasileiras, cujos vencimentos já tenham ocorrido, que pudessem ser utilizadas para compor uma estratégia *Box Spread*. A coleta será estabelecida a partir do critério de facilidade de obtenção de dados apropriados, utilizando-se para tanto o sistema Economatica;

3 – Verificação dos custos de transação de compra e venda das opções, bem como incidência de impostos e outros fatores que possam aumentar ou diminuir o retorno do investimento em *Box Spread*;

4– Simulação teórica do rendimento que teria sido obtido na aplicação da estratégia *Box Spread* com a utilização das referidas opções;

5 - Pesquisa sobre instrumentos de renda fixa e verificação dos rendimentos obtidos no período correspondente aos *Box Spreads* simulados, descontados impostos e custos de transação;

6 – Sistematização, análise e discussão dos dados obtidos, comparando a estratégia *Box Spread* aos instrumentos de renda fixa.

3 REVISÃO TEÓRICA

Esta revisão teórica descreve o que são opções e como funciona seu mercado. Em seguida, discute a criação de estratégias de investimento baseadas no *spread* entre opções, em particular o *Box Spread* e as travas necessárias para montá-lo. Por fim, relata como o *Box Spread* é tratado pela legislação brasileira e de que formas sofre tributação.

3.1 Opções

Segundo Silva Neto (2012, p. 87), opções são instrumentos que dão a seu comprador um direito futuro sobre algo, sem constituir uma obrigação. Na transação de uma opção, o vendedor fornece ao comprador o direito, que pode ser exercido ou não, de realizar uma compra ou venda em uma data futura. O comprador da opção paga em data presente o prêmio, ou seja, o preço da opção, e essa é a remuneração do vendedor do título por ter assumido uma posição no mercado em data futura, se assim solicitar o comprador.

Ainda conforme Silva Neto (2012, p. 88), existem dois tipos básicos de opções, as de compra e as de venda. Nas opções de compra, também chamadas de *call*, o titular tem o direito de comprar o objeto da negociação por determinado preço (o preço de exercício). Assim, o vendedor adquire a obrigação futura de fornecer o bem ao valor acordado, em troca do recebimento de um prêmio no presente.

Nas opções de venda, também chamadas de *put*, o comprador adquire o direito de vender algo por determinado preço e o vendedor terá a obrigação de comprar, se assim solicitado pelo titular da opção. Em geral, se o preço de exercício da opção for maior que o preço de mercado do ativo negociado, o comprador da opção escolherá exercer seu direito, ou seja, venderá o ativo pelo preço acordado. Caso contrário, preferirá não exercer seu direito, pois pode vender o objeto em questão por um preço maior no mercado.

Ao ser firmado, um contrato de opções gera duas pontas. Em uma fica o investidor que compra a opção, ou seja, assume a posição comprada. Na outra há a posição vendida, preenchida por quem lança a opção. O lucro ou a perda de uma ponta do contrato é

compensada pela perda ou lucro da ponta oposta. O mercado de opções, portanto, é um jogo de soma zero, em que o ganho de um *player* só é possível pela perda de outro.

Há três formas pelas quais as obrigações assumidas pela parte vendida podem ser encerradas: pelo exercício da opção pela parte comprada, pelo vencimento sem que ocorra o exercício e pelo encerramento (reversão) da opção. A reversão ocorre quando é feita a operação inversa à anteriormente realizada, ou seja, comprando as opções em que se está vendido ou vendendo as opções em que se está comprado (FORTUNA, 2013, p. 609).

Segundo John Hull (2012, p. 180), há quatro tipos de posições em opções: i) posição comprada numa opção de compra; ii) posição comprada numa opção de venda; iii) posição vendida numa opção de compra e iv) posição vendida numa opção de venda. Também pode-se chamar de “titulares” as posições compradas e de “lançadoras” as posições vendidas. Na estratégia *Box Spread*, ou *Box* de quatro pontas, o investidor assume simultaneamente as quatro posições descritas por Hull.

Para prevenir que um lançador de opções deixe de honrar seus compromissos com a parte comprada, o vendedor é obrigado a depositar uma garantia, denominada margem, que fica sob custódia da corretora até o vencimento da opção. Já a parte comprada é isenta dessa obrigação, uma vez que a única obrigação do titular de uma opção é o pagamento do prêmio, cujo valor é “o resultado das forças de oferta e procura, e varia de acordo com a variação do preço no mercado à vista” (FORTUNA, 2013, p. 608). Cada investidor se relaciona diretamente com a Bm&fBovespa, e não com seu parceiro original. Existe, portanto, um mercado secundário de opções, cujo valor de negociação é o prêmio.

De acordo com Pfützenreuter (2008, p. 34), há duas formas básicas de garantir o lançamento de uma opção: i) lançamento a descoberto, em que a garantia é feita com dinheiro ou com ativos aceitos para este fim, como ações que compõem o Índice Bovespa, títulos públicos federais e privados, cartas de fiança bancária incondicionada e outros; ii) lançamento coberto, em que a garantia é feita com a totalidade das ações-objeto a que se refere a opção lançada.

Ainda segundo Pfützenreuter (2008, p. 35), o lançamento a descoberto é mais flexível e barato. Em geral, a corretora retém uma margem de três vezes o prêmio corrente da opção. A margem é recalculada diariamente e se o prêmio da opção subir haverá uma

chamada de margem. Caso o lançador não tenha fundos para cobri-la, sua posição será liquidada preemptivamente.

A garantia em ativos subjacentes é mais custosa, em geral algo em torno de 25 vezes o prêmio da opção. No entanto, é mais segura, e uma vez constituída não haverá novas chamadas de margem. O cálculo das margens é descrito em documento publicado em 2011 pela BM&FBovespa, denominado “Manual de Administração de Risco da Câmara de Derivativos: Segmento BM&F”. O documento traz as seguintes definições (p. 6):

Margem de Garantia Requerida: valor mínimo que o participante deve depositar junto à da Câmara para garantir a liquidação das obrigações decorrentes das operações a ele atribuídas.

Margem de Garantia Depositada: valor que o participante mantém depositado junto à Câmara, para garantir a liquidação das obrigações decorrentes das operações a ele atribuídas.

Chamada de Margem de Garantia: diferença negativa entre a margem de garantia requerida e a margem de garantia depositada, ou seja, o valor que o participante deve depositar junto à Câmara a fim de atender ao requerimento de margem.

Ainda conforme o manual (p. 6), “o valor da margem de garantia requerida do participante deve ser suficiente para cobrir o custo total de encerramento das posições de sua carteira - venda de posições compradas e compra de posições vendidas - em caso de inadimplemento do participante”.

As opções negociadas em bolsa são classificadas por *tipo*, *série* e *classe*. Silva Neto explica que “a classificação é feita conforme o ativo objeto, prazo de vencimento e preço de exercício. Sempre que nos referirmos a uma opção, esses três fatores devem obrigatoriamente ser conhecidos; caso contrário, não estaremos referindo-nos a uma opção específica, e muita confusão pode ser gerada” (2012, p 88). O *tipo* de uma opção refere-se a ela ser uma *call* (opção de compra) ou uma *put* (opção de venda). A *série* trata do prazo de vencimento (define em que datas ou faixas de tempo a opção pode ser exercida). A *classe* da opção diz respeito ao seu preço de exercício.

O mercado ainda classifica as opções conforme a relação entre o preço de exercício e o preço atual do ativo subjacente. Assim, a opção cujo *strike* é igual ao preço do

ativo à vista é chamada de *at the money* (ATM). Quando uma opção de compra possui *strike* menor que o preço à vista, ou uma opção de venda possui *strike* superior, diz-se que a opção tem um valor intrínseco e é chamada *in the money* (ITM). Na situação oposta, em que uma opção de compra possui *strike* superior ao preço atual, ou uma opção de venda possui *strike* inferior, a opção é denominada *out of the money* (OTM). O prêmio da opção tende a ser menor quanto mais *out of the money* se encontra em relação ao preço à vista do ativo subjacente. (FORTUNA, 2013, p. 610)

As opções negociadas na BOVESPA obedecem a um padrão de nomenclatura (*ticket*). Trata-se de um código formado por cinco letras e dois ou mais dígitos. As quatro primeiras letras identificam a ação subjacente à opção, enquanto a quinta identifica o tipo e a série, ou seja, se é uma opção de compra ou de venda e qual a data de vencimento. Esta letra deve ser interpretada conforme a tabela abaixo:

Tabela 1: Códigos de Vencimento das Opções

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

Fonte: Adaptado de PIAZZA, 2010, p. 3

Esse esquema de identificação da série funciona porque na BOVESPA não são negociadas opções com prazo de vencimento superior a 11 meses (PFÜTZENREUTER, 2008, p. 38). O vencimento de uma série de opções ocorre na terceira segunda-feira do mês referido no *ticket* da ação, passando para o dia útil seguinte em caso de feriado (PIAZZA, 2012, p.36).

Os dígitos no final do código das opções referem-se ao preço de exercício (*strike*) da opção. Assim, o código PETRA24, por exemplo, deve ser entendido como uma opção de compra de ação da Petrobrás (PETR), com vencimento em janeiro e preço de exercício de R\$24,00. As opções negociadas pela BOVESPA são protegidas, ou seja, o pagamento de dividendos teoricamente não influencia o preço das opções, pois o valor distribuído como dividendo é subtraído do preço de exercício da opção. O investidor deve estar atento em relação a mudanças no preço de exercício, pois o *ticket* das opções não é modificado (HISSA, 2010, p. 45).

Segundo Pfützenreuter (2008, p. 36), as opções são predominantemente de estilo europeu e americano. Enquanto as europeias só podem ser exercidas no vencimento, as americanas podem ser exercidas em qualquer momento até o dia do vencimento. Ainda de acordo com o autor, para opções cujo objeto é uma ação, “o exercício antecipado quase nunca é vantajoso; revender a opção é mais rentável que exercer o direito. As situações que tornam vantajoso um exercício antecipado são mais comuns no mercado de *commodities*”. Ainda de acordo com o autor, “as situações em que o exercício antecipado valeria a pena (opção profundamente *in the money*, prazo longo, dividendos etc.) não costumam acontecer no nosso mercado”. (PFÜTZENREUTER, 2010, p. 35).

Em geral, as opções de compra da BOVESPA são estilo americano e as opções de venda são estilo europeu. Pfützenreuter afirma que “avaliar uma opção de compra americana como se fosse europeia é em geral aceitável. Isto não vale para opções de venda. Felizmente para nós, as opções de venda BOVESPA são europeias por padrão” (2008, p. 37).

3.2 Spreads

Por poderem ser combinadas de diferentes formas, a compra e venda de opções permite a criação de estratégias pelos operadores, visando a obter ganhos maiores ou a proteger-se de riscos, limitando a perda a que o investidor está sujeito. As estratégias mais comuns tratam-se de *spreads*, ou seja, de “uma combinação de duas ou mais opções de compra ou de venda, no mesmo ativo, com preços de exercício ou tempos para vencimentos diferentes.” (BODIE; KANE; MARCUS, 2000, p. 476). Um *spread* vertical ou de dinheiro envolve a compra de uma opção e a venda simultânea de outra com um preço de exercício diferente. Um *spread* horizontal ou de *tempo* refere-se à venda e à compra de opções com datas diferentes de vencimento.

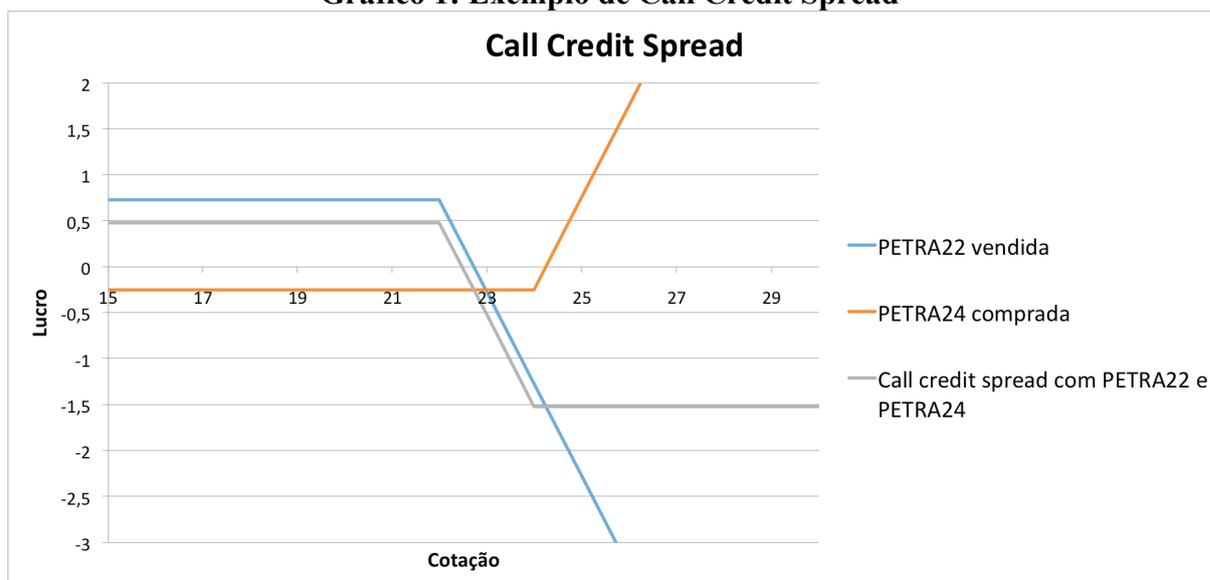
Conforme Pfützenreuter, os *spread* são baseados puramente em opções e podem ser classificados em *debit spread*, em que há um desembolso líquido de prêmio para montar a operação, e *credit spread*, no qual há um recebimento líquido de prêmio (2008, p. 170). Também é possível classificar o *spread* conforme a visão do mercado, sendo *bull* (boi) aquele que gera máximo lucro quando o mercado sobe e *bear* (urso) aquele que gera máximo lucro quando o mercado desce. Desta forma, um *call bear credit spread*, por exemplo, consiste na compra e venda de opções de compra (*calls*) da mesma série, com o recebimento de um saldo líquido (*credit*), que obtém lucro máximo na queda do mercado (*bear*). (PFÜTZENREUTER, 2008, p. 171).

3.2.1 Call Credit Spread

Call credit spread, também chamado de reversão, *bear credit spread*, *bear call spread* ou trava de baixa, é uma operação que consiste na venda de uma opção de compra (com *strike* S1) e na compra de outra opção de compra da mesma série, porém com maior preço de exercício (S2). A opção vendida é garantida, ou “travada”, pela ação opção comprada, ou seja, o risco da operação é limitado. (PFÜTZENREUTER, 2010, p. 121). Como a opção de *strike* superior é sempre mais barata, o operador recebe mais pela venda do que gasta na compra, percebendo um prêmio líquido (P2-P1) na montagem. Essa diferença entre o prêmio pago e o recebido é o lucro máximo da operação. “A operação ganha quando a

diferença entre os prêmios diminui. Isso tende a acontecer quando ambas as posições ficam OTM e aproximam-se do vencimento. Assim, é uma aposta que o mercado vai cair (...) ou não vai subir muito.” (PFÜTZENREUTER, 2008, p. 172). A figura a seguir mostra o exemplo de um *call credit spread* montado no dia 01 de novembro de 2011, quando as opções PETRA22 foram negociadas, na média, a R\$0,73 e as opções PETRA24 a R\$0,25.

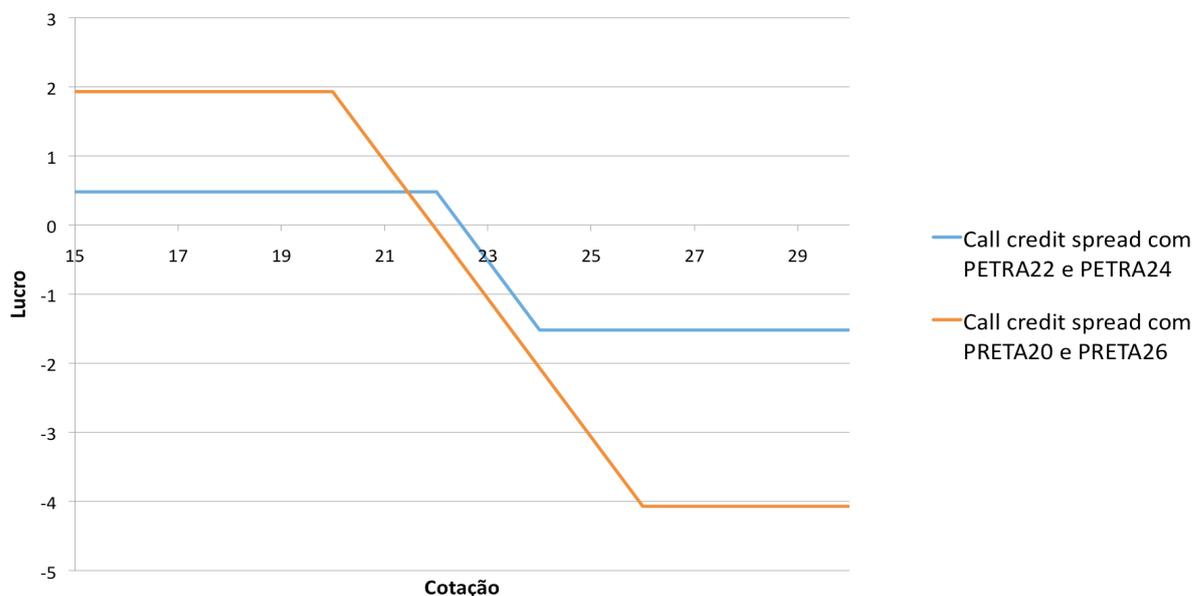
Gráfico 1: Exemplo de Call Credit Spread



Fonte: Elaborado pelo autor

Quanto maior a diferença entre os *strikes* das opções e mais *in the money* for a opção vendida, maior serão o lucro e o prejuízo máximos. Por exemplo, o investidor que houvesse adotado a estratégia no dia 01 de novembro de 2011, vendendo PETRA22 e comprando PETRA24, receberia um prêmio líquido de R\$0,48, assumindo o risco de perder no máximo R\$1,52. Já o investidor que comprasse PETRA20 e vendesse PETRA26 receberia um prêmio líquido de R\$1,93, podendo arcar com até R\$4,07 de prejuízo.

Gráfico 2: Comparação entre Call Credit Spreads
Call Credit Spread para PETR4



Fonte: Elaborado pelo autor

A tabela a seguir mostra as principais características da operação:

Tabela 2: Características do Call Credit Spread

Parâmetro	Característica
Prejuízo máximo	$(S2-S1-P2+P1)$ Diferença dos preços em que o operador exerce e é exercido, menos o prêmio líquido recebido.
Lucro máximo	$(P2-P1)$ Prêmio líquido recebido
Spot de empate	$(S1+P2-P1)$
Caso mais favorável ao investidor	Operação muito OTM e/ou preço do ativo subjacente caindo
Caso menos favorável ao investidor	Operação ITM e/ou preço do ativo subjacente subindo
Depósito de margem	$S2-S1$

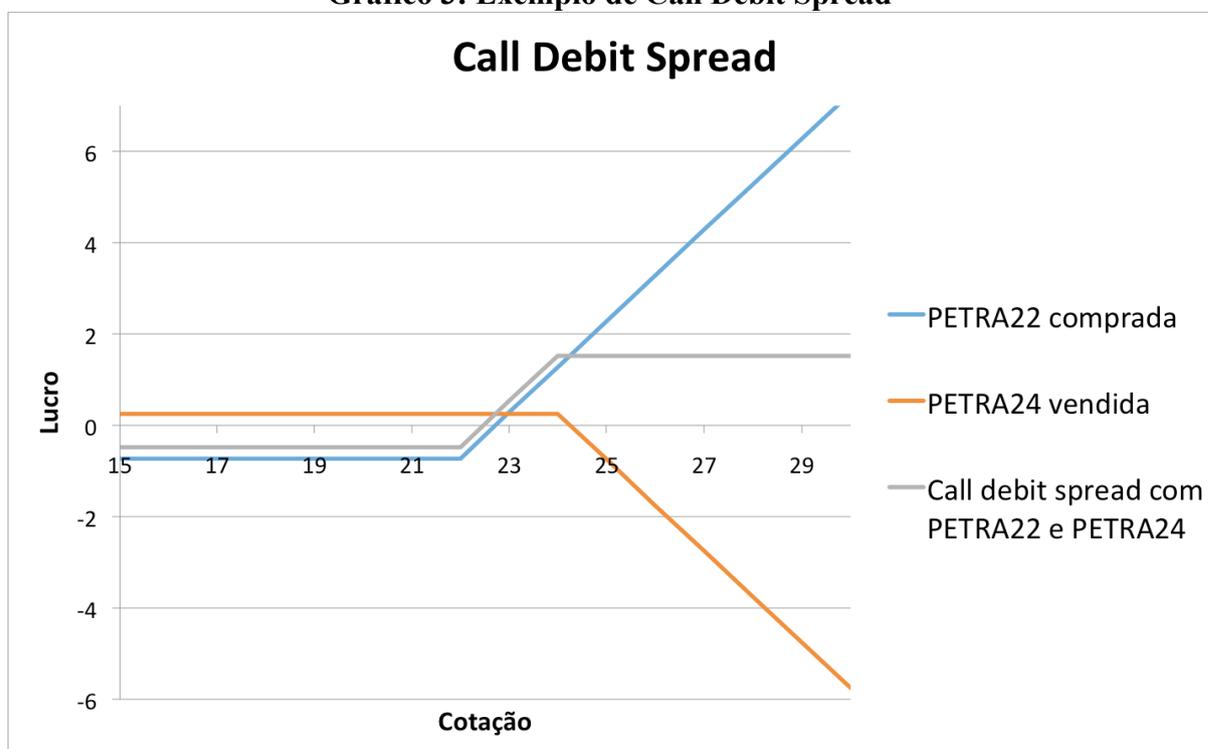
Fonte: Adaptado de PFÜTZENREUTER, 2008, p. 172

4.2.2 Call Debit Spread

Call debit spread, também conhecida como *bull debit spread*, *bull call spread* e trava de alta, é a operação inversa à *call credit spread*, uma vez que também se compõe de duas opções de compra, mas é preciso pagar um prêmio líquido para montá-la e o lucro ocorre quando a operação fica *out of the money*. Para montá-la, o investidor “assume uma posição titular (compra) de uma opção de compra e, simultaneamente, assume uma posição lançadora (venda) de uma opção de compra a preço de exercício superior ao de sua posição titular. Ambas as posições têm a mesma data de vencimento.” (FORTUNA, 2013, p. 613).

Como o prêmio da posição titular (P1) é necessariamente maior do que o da posição lançadora (P2), há um desembolso inicial do investidor. Segundo Fortuna (2013, p. 613), a operação tenderá a ser lucrativa quando as cotações do mercado à vista tiverem um comportamento crescente até a data de exercício das opções. Desta forma, a operação funciona como um limite de alta para uma posição titular de opção. O gráfico a seguir mostra uma operação *call debit spread* montada no dia 01 de novembro de 2011, quando as opções PETRA22 foram negociadas, na média, a R\$0,73 e as opções PETRA24 a R\$0,25.

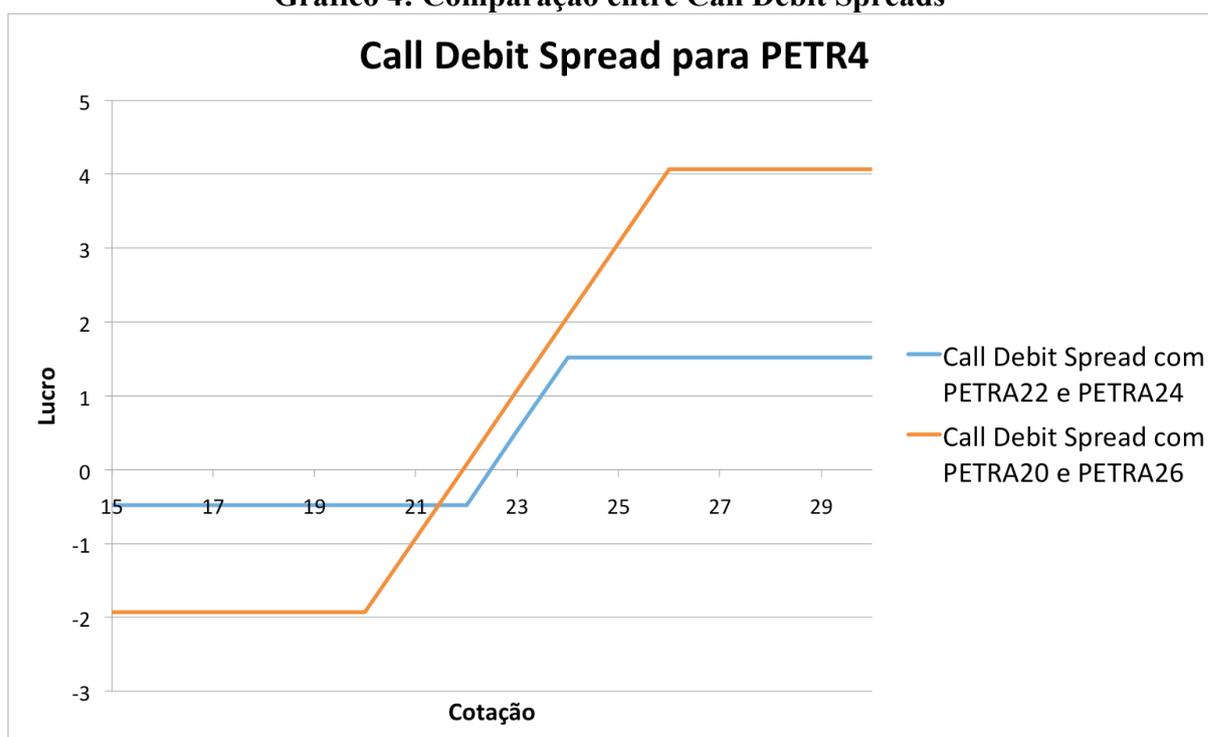
Gráfico 3: Exemplo de Call Debit Spread



Fonte: Elaborado pelo autor

De modo similar ao que ocorre nas operações *call credit spread*, quanto maior a diferença entre os *strikes* das opções, maior serão o lucro e o prejuízo máximos, que também podem ser maiores quanto mais *in the money* for a montagem. Por exemplo, o investidor que houvesse adotado a estratégia no dia 01 de novembro de 2011, comprando PETRA22 e vendendo PETRA24, pagaria um prêmio líquido de R\$0,48, podendo vir a lucrar no máximo R\$1,52. Já o investidor que vendesse PETRA20 e comprasse PETRA26 pagaria um prêmio líquido de R\$1,93, podendo lucrar até R\$4,07 com a operação. *Call credit spread* e *call debit spread* são, portanto, operações espelhadas, sendo a primeira indicada aos investidores *bearish* (que acreditam que o preço do ativo subjacente cairá) e a segunda aos investidores *bullish* (que acreditam que o preço do ativo subjacente subirá).

Gráfico 4: Comparação entre Call Debit Spreads



Fonte: Elaborado pelo autor

A tabela a seguir mostra as principais características da operação:

Tabela 3: Características do Call Debit Spread

Parâmetro	Característica
Prejuízo máximo	$(P1-P2)$ Prêmio líquido pago
Lucro máximo	$(S2-S1+P1-P2)$ Diferença dos preços em que o investidor exerce e é exercido, menos o prêmio líquido pago para montar a operação
<i>Spot</i> de empate	$(S2-P1+P2)$ Preço de exercício da opção comprada, mais o prêmio líquido pago para montar a operação
Caso mais favorável ao investidor	Operação ITM e/ou preço do ativo objeto subindo
Caso menos favorável ao investidor	Operação OTM e/ou preço do ativo objeto caindo
Depósito de margem	Zero

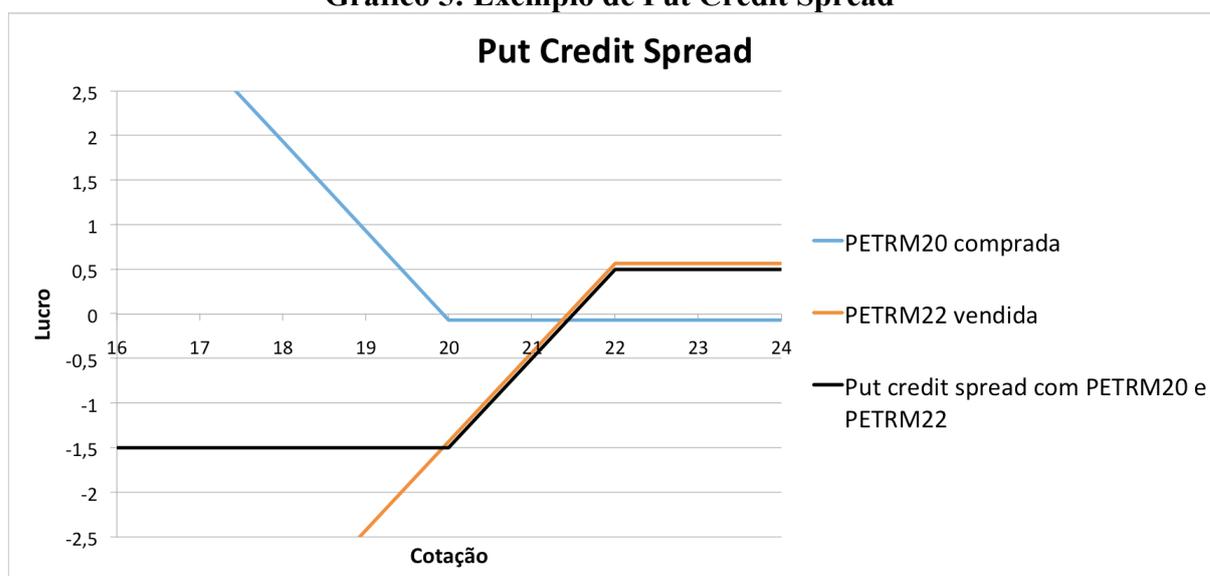
Fonte: Adaptado de PFÜTZENREUTER, 2008, p. 178

3.2.3 Put Credit Spread

Put credit spread, também chamada de *bull credit spread*, *bull put spread* e trava de alta com opções de venda, é uma estratégia similar à *call credit spread*, mas que utiliza opções de venda (*put*) em vez de opções de compra (*call*). A operação é montada com a venda de uma opção de venda (com *strike* $S1$) e com a compra de outra opção de venda da mesma série, porém com preço de exercício menor ($S2$). O comportamento deste *spread* ocorre de maneira inversa ao *call credit spread* e similar ao *call debit spread*, obtendo maior lucro com a subida do preço do ativo objeto, já que é nesse cenário que as opções ficam OTM. (PFÜTZENREUTER, 2008, p. 177).

O gráfico a seguir mostra o exemplo de uma operação *put credit spread* montada no dia 20 de dezembro de 2011, quando as opções PETRM20 foram negociadas, na média, por R\$0,067 e as PETRM22 por R\$0,568.

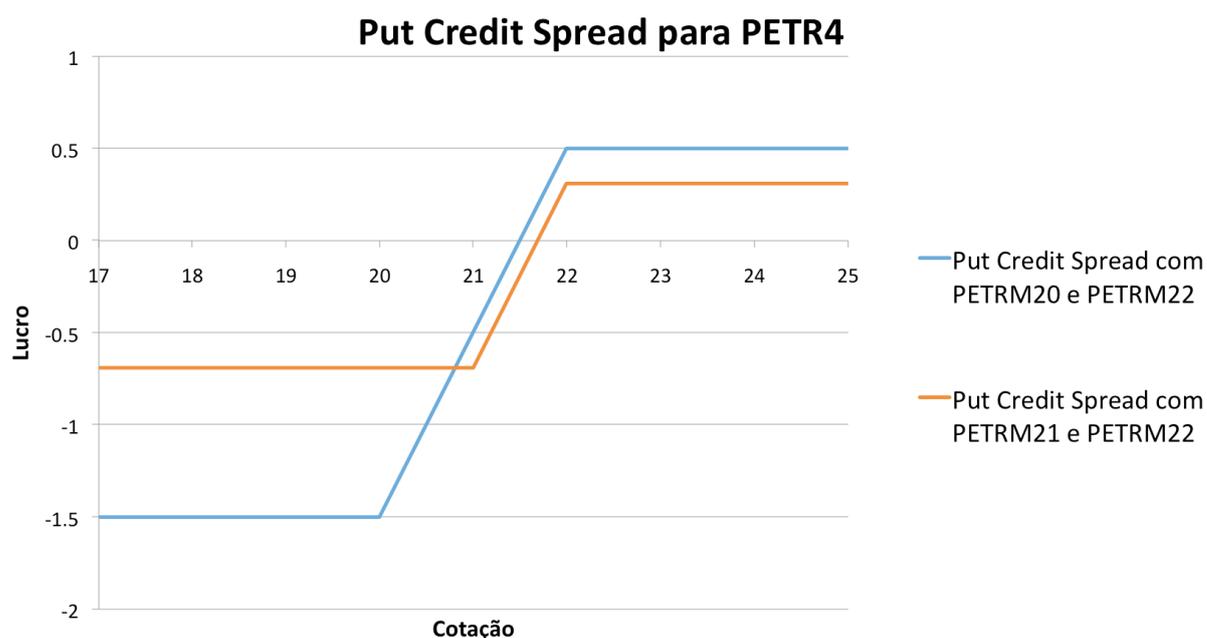
Gráfico 5: Exemplo de Put Credit Spread



Fonte: Elaborado pelo autor

O investidor que recorre-se a essa estratégia no dia 20 de dezembro de 2011, vendendo PETRM22 e comprando PETRM20, receberia um prêmio líquido de R\$0,50 e assumiria o risco de perder até R\$1,50, caso a ação subjacente PETR4 tivesse preço igual ou inferior a 20 reais no vencimento das opções. O investidor que compusesse a operação com um *spread* menor, comprando PETRM22 e vendendo PETRM21, receberia um prêmio líquido de R\$0,31 e teria como prejuízo máximo R\$0,69, caso a ação tivesse preço igual ou inferior a 21 reais no vencimento das opções.

Gráfico 6: Comparação entre Put Credit Spreads



Fonte: Elaborado pelo autor

A tabela a seguir mostra as principais características da operação:

Tabela 4: Características do Put Credit Spread

Parâmetro	Característica
Prejuízo máximo	$(S1-S2)$ Diferença dos preços em que o operador exerce e é exercido
Lucro máximo	$(P1-P2)$ Prêmio líquido recebido
<i>Spot</i> de empate	$(S2-P1+P2)$
Caso mais favorável ao investidor	Operação ATM e preço do ativo objeto subindo
Caso menos favorável ao investidor	Operação ITM e preço do ativo objeto caindo
Depósito de margem	$S1-S2$

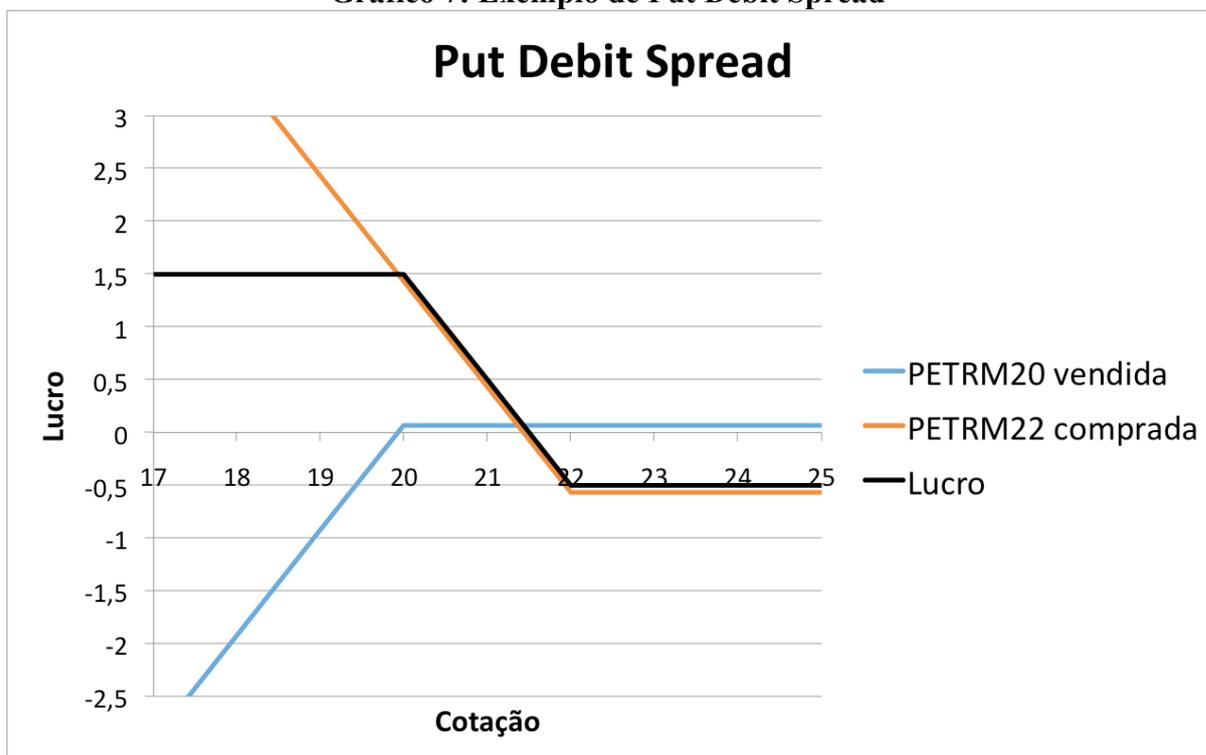
Fonte: Adaptado de PFÜTZENREUTER, 2008, p. 178

3.2.4 Put Debit Spread

Put debit spread, também chamada de *bear debit spread*, *bear put spread* e trava de baixa com opções de venda, é uma estratégia similar à *call debit spread*, mas que utiliza opções de venda (*put*) em vez de opções de compra (*call*). A operação é montada com a venda de uma opção de venda (com *strike* $S1$) e com a compra de outra opção de venda da mesma série, porém com preço de exercício maior ($S2$). Na montagem, ocorre um pagamento líquido de prêmio. O comportamento deste *spread* ocorre de maneira inversa ao *call debit spread* e similar ao *call credit spread*, obtendo maior lucro com a queda do preço do ativo subjacente, já que é nesse cenário que as opções ficam OTM.

No exemplo do gráfico a seguir, a operação foi montada no dia 20 de dezembro de 2011, com a venda de PETRM20 por R\$0,067 e a compra de PETRM22 por R\$0,568.

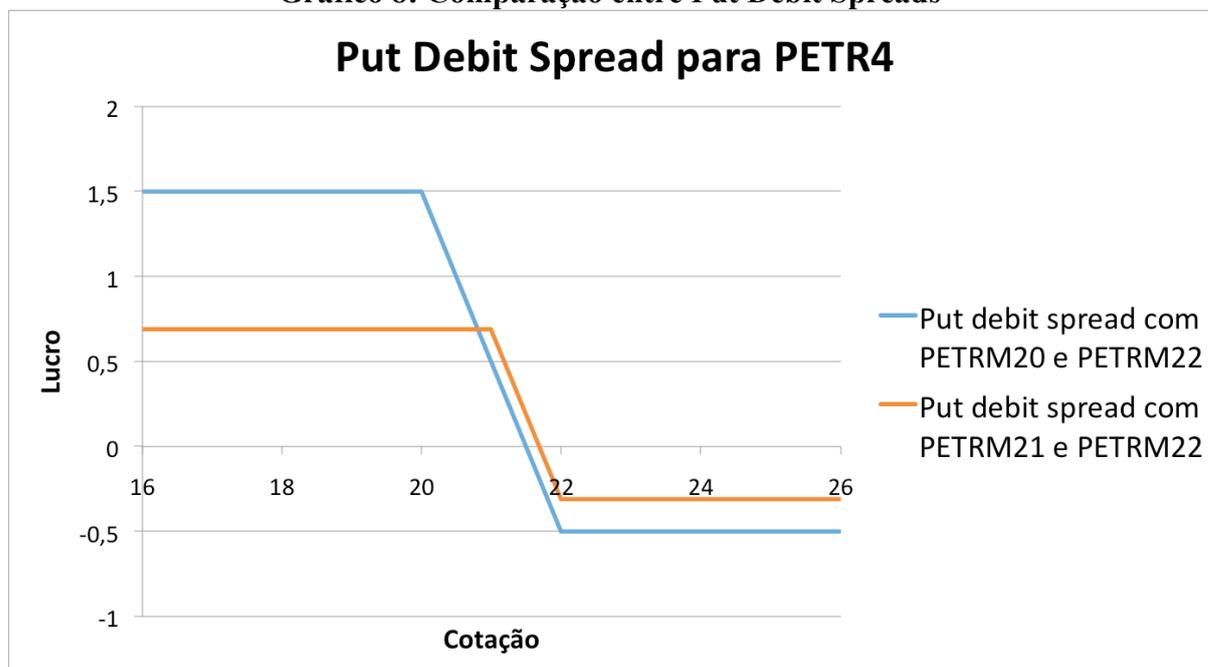
Gráfico 7: Exemplo de Put Debit Spread



Fonte: Elaborado pelo autor

Assim como ocorre nas demais travas, o lucro e o prejuízo máximos da operação se tornam maiores quando a distância entre os *strikes* das opções aumenta. Por exemplo, o investidor que houvesse adotado a estratégia no dia 20 de dezembro de 2011 vendendo PETRM20 a R\$0,067 e comprando PETRM22 a R\$0,568 teria pago um prêmio líquido de R\$0,50, correspondente ao prejuízo máximo da operação, e poderia vir a lucrar até R\$1,50, caso a operação terminasse *at* ou *in the money*, ou seja, com a ação subjacente PETR4 cotada a R\$20,00 ou menos. Por outro lado, o investidor que montasse a operação com opções com *strikes* mais próximos, vendendo PETRM21 a R\$0,258 e comprando PETRM22 a R\$0,568, assumiria o risco de perder no máximo R\$0,31, podendo ganhar até R\$0,69.

Gráfico 8: Comparação entre Put Debit Spreads



Fonte: Elaborado pelo autor

A tabela a seguir mostra as principais características da operação:

Tabela 5: Características do Put Debit Spread

Parâmetro	Característica
Prejuízo máximo	$(P2-P1)$ Prêmio líquido pago
Lucro máximo	$(S1-S2-P2+P1)$ Diferença dos preços em que o investidor exerce e é exercido, menos o prêmio líquido pago para montar a operação
Spot de empate	$(S2-P2+P1)$
Caso mais favorável ao investidor	Operação ATM e preço do ativo objeto caindo
Caso menos favorável ao investidor	Operação OTM e preço do ativo objeto subindo
Depósito de margem	Zero

Fonte: Elaborado pelo autor

3.3 *Box Spread*

Box Spread, também chamado de *Box Fechado*, *Box 4* (FORTUNA, 2013, p. 614) e *Box de 4 Pontas* (BM&FBOVESPA, 2009, p. 3), é uma operação que assegura ao investidor um retorno certo (HULL, 2012, p. 241). Conforme explicado em documento emitido pela BM&FBovespa, trata-se de:

estratégia envolvendo quatro posições no mercado de opções (uma titular de opção de compra e lançadora de opção de venda com o mesmo preço de exercício; uma lançadora de opção de compra e titular de opção de venda com o mesmo preço de exercício), sobre o mesmo ativo-objeto, mesma quantidade e mesma data de vencimento. (BM&FBOVESPA, 2009, p. 3).

Por ter um rendimento certo, independente das variações de preço do ativo-objeto das opções e, portanto, livre de risco, a estratégia é, na prática, uma operação de renda fixa (FORTUNA, 2013, p. 614).

Fortuna afirma que a estratégia pode ser utilizada tanto como operação de financiamento (*box* de aplicação) quanto como operação de caixa (*box* de captação). No primeiro caso, a operação é justificada “quando a estimativa das taxas de juros embutidas na operação *Box 4* é superior à taxa de juros estimada no mercado financeiro (taxa pré) e, portanto, justifica uma operação típica de financiamento”. (FORTUNA, 2013, p. 614). O autor explica que a operação consiste na compra de um *box spread*, e é montada realizando-se simultaneamente uma trava de alta com opções de compra (*call debit spread*) e uma trava de baixa com opções de venda (*put debit spread*), e que “o preço de exercício da posição titular da trava de alta deve ser igual ao preço de exercício de posição lançadora da trava de baixa, e o preço da posição lançadora da trava de alta deve ser igual ao preço de exercício de posição titular da trava de baixa”. (2013, p. 613).

A venda de um *box spread*, uma operação de caixa, “é feita quando a estimativa de juros embutida na operação *Box 4* é inferior à taxa de juros estimada no mercado financeiro (taxa pré) e, portanto, justifica uma operação típica de caixa.” (FORTUNA, 2013, p. 615). Nesse caso, o retorno da operação é negativo, mas o operador recebe um prêmio líquido na montagem. A estratégia, portanto, pode ser utilizada em substituição à tomada de um empréstimo de curto prazo. A operação é montada fazendo-se simultaneamente uma trava de baixa com opções de compra (*call credit spread*) e uma trava de alta com opções de venda (*put credit spread*). A igualdade dos preços de exercício nas duas travas segue a mesma regra

da operação de compra de *box spread*. Como este trabalho trata do *box spread* como estratégia de investimento, nos concentraremos na análise da operação de compra.

3.3.1 Operação *Box Spread* estruturada

Operações estruturadas, conforme definição disponível na seção Regulamentos e Normas do *site* da BM&FBovespa, são aquelas que “permitem ao participante realizar operações ou assumir posições de forma concomitante em diferentes mercados, modalidades ou vencimentos, de forma que, na soma das diversas partes, resulte o negócio desejado”. Ainda de acordo com informações do *site*, a entidade admite, através de operações estruturadas, as negociações de algumas das estratégias mais comumente utilizadas, com a finalidade de “facilitar a execução dessas estratégias, bem como eliminar os riscos associados à não execução de determinadas pontas da estratégia ou a sua execução em condições diferentes das originalmente existentes na BM&FBovespa”.

Sendo o *Box Spread* uma das operações estruturadas admitidas pela BM&FBovespa, é possível utilizar a operação como forma de empréstimo, acordada entre um aplicador, que compra o *Box*, e um tomador, que o vende. Nesse caso, a operação é registrada na Bolsa como ND, ou “Negócio Direto”.

No Brasil, constitui crime de agiotagem o empréstimo com cobrança de juros reais acima de 12% ao ano, incluindo-se taxas, comissões e quaisquer outras remunerações referentes à concessão de crédito. O artigo 4º da Lei 1.521/51, sobre crimes contra a economia popular, estabelece:

Art. 4º. Constitui crime da mesma natureza a usura pecuniária ou real, assim se considerando:

a) cobrar juros, comissões ou descontos percentuais, sobre dívidas em dinheiro superiores à taxa permitida por lei; cobrar ágio superior à taxa oficial de câmbio, sobre quantia permutada por moeda estrangeira; ou, ainda, emprestar sob penhor que seja privativo de instituição oficial de crédito

No caso de pessoa jurídica que não se caracteriza como instituição financeira, o empréstimo pode, ainda, ser enquadrado como crime contra o Sistema Financeiro Nacional, uma vez que o agente não dispõe de autorização para atuar no mercado financeiro, conforme disposto no artigo 7º, inciso IV da Lei 7.492/86:

Art. 7º - Emitir, oferecer ou negociar, de qualquer modo, títulos ou valores mobiliários:

IV – sem autorização prévia da autoridade competente, quando legalmente exigida.

A operação *Box Spread*, portanto, constitui um mecanismo pelo qual organizações não financeiras, bem como pessoas físicas, têm a possibilidade de emprestar ou tomar emprestado legalmente recursos monetários a juros reais superiores a 12% ao ano. Ao comprar um *Box*, o agente financiador aplica recursos financeiros no mercado de capitais, um investimento lícito. Na outra ponta, o captador realiza a venda do *Box*, uma operação igualmente legítima. Assim, o *Box Spread* oferece não apenas um meio para que agiotas operem na legalidade, mas também para que *factorings*, ou empresas de fomento comercial, efetuem operações de captação, para as quais não são normalmente habilitadas, já que a atividade é privativa de instituições financeiras.

3.3.2 Tributação incidente sobre operações *Box Spread*

Desde 2005, as operações conjuntas que formam um *Box* passaram a ser tributadas como uma operação única de renda fixa. Na Lei 11.033/04, que trata da alteração da tributação do mercado financeiro e de capitais, lê-se no Art. 1º, inciso 5º:

Art. 1º, § 5º - Consideram-se incluídos entre os rendimentos referidos pelo art. 5º da Lei nº 9.779, de 19 de janeiro de 1999, os predeterminados obtidos em operações conjugadas, realizadas nos mercados de opções de compra e de venda em bolsas de valores, de mercadorias e de futuros (box), no mercado a termo nas bolsas de valores, de mercadorias e de futuros, em operações de venda coberta e sem ajustes diários, e no mercado de balcão.

Sendo que no artigo 5º da Lei 9.779/99 consta que:

Art. 5º - Os rendimentos auferidos em qualquer aplicação ou operação financeira de renda fixa ou de renda variável sujeitam-se à incidência do imposto de renda na fonte, mesmo no caso das operações de cobertura (*hedge*), realizadas por meio de operações de *swap* e outras, nos mercados de derivativos.

3.3.2.1 Impostos

Segundo Cerbasi (2008), sobre investimentos em renda fixa incidem Imposto de Renda (IR) e Imposto Sobre Operações Financeiras (IOF).

A Instrução Normativa nº 1022 de 2010 da Receita Federal, que dispõe sobre o imposto sobre a renda incidente sobre os rendimentos e ganhos líquidos auferidos nos mercados financeiros e de capitais, determina:

Art. 37 - Os rendimentos produzidos por aplicações financeiras de renda fixa e de renda variável, auferidos por qualquer beneficiário, inclusive pessoa jurídica isenta, sujeitam-se à incidência do imposto sobre a renda na fonte às seguintes alíquotas:

I - 22,5% (vinte e dois inteiros e cinco décimos por cento), em aplicações com prazo de até 180 (cento e oitenta) dias;

II - 20% (vinte por cento), em aplicações com prazo de 181 (cento e oitenta e um) dias até 360 (trezentos e sessenta) dias;

III - 17,5% (dezessete inteiros e cinco décimos por cento), em aplicações com prazo de 361 (trezentos e sessenta e um dias) até 720 (setecentos e vinte) dias;

IV - 15% (quinze por cento), em aplicações com prazo acima de 720 (setecentos e vinte) dias.

Como no mercado brasileiro é impossível montar operações *Box Spread* com prazo superior a 360 dias e as operações com prazo superior a 180 dias são raríssimas, dada a escassez de opções de venda com essa característica, na quase totalidade dos casos a alíquota de imposto de renda aplicável sobre os rendimentos será de 22,5%. O artigo 37 ainda define a base de cálculo do imposto:

Art. 37, § 1º - A base de cálculo do imposto é constituída pela diferença positiva entre o valor da alienação, líquido do IOF, quando couber, e o valor da aplicação financeira.

Art. 37, § 2º - Para fins de incidência do imposto sobre a renda na fonte, a alienação compreende qualquer forma de transmissão da propriedade, bem como a liquidação, o resgate, a cessão ou a repactuação do título ou aplicação.

A incidência de IOF, regulada pelo Decreto 6306/07, ocorre apenas nas aplicações de prazo inferior a 30 dias. A tabela a seguir indica as alíquotas incidentes sobre os rendimentos da operação. O percentual é decrescente em relação ao prazo, com a alíquota variando de 96% nas aplicações de um dia a 3% para operações cujo resgate ocorre 29 dias após a aplicação.

Tabela 6: Alíquotas de IOF por prazo de operação financeira

Dias	IOF (%)	Dias	IOF (%)	Dias	IOF (%)
1	96	11	63	21	30
2	93	12	60	22	26
3	90	13	56	23	23
4	86	14	53	24	20
5	83	15	50	25	16
6	80	16	46	26	13
7	76	17	43	27	10
8	73	18	40	28	6
9	70	19	36	29	3
10	66	20	33	30	0

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do texto do Decreto 6306/07

3.3.2.2 Taxas e emolumentos

A montagem da estratégia *Box Spread*, como qualquer operação com opções, requer o pagamento de taxas de registro, de liquidação e de corretagem, bem como emolumentos.

De acordo com informações disponíveis no website da BM&FBovespa, a taxa de registro refere-se ao serviço de registro pela *clearing* (nesse caso, a Companhia Brasileira de Liquidação e Custódia – CBLC, o departamento da BM&FBovespa responsável pela custódia das ações e outros títulos privados no mercado financeiro brasileiro) e incide somente nas negociações que impliquem a abertura de posições ou o seu encerramento antes do vencimento. Tanto as operações de compra como as de venda de opções são registradas na CBLC em código distinto, para cada comitente (cliente) de uma corretora. É cobrada de ambos os comitentes uma taxa de registro, em percentual estabelecido pela CBLC, sobre o valor de cada operação em pregão. Para fundos e clubes de investimento, a taxa de registro de operações *Box Spread* é de 0,004% do volume financeiro negociado. Já para pessoas físicas e demais investidores, a taxa é de 0,0015%.

A taxa de liquidação cobrada pela CBLC é um valor percentual calculado sobre o volume negociado pelo serviço de custódia e seguro das suas ações. Essa tarifa incide quando da liquidação de uma posição na data de vencimento. A taxa para as operações *Box Spread* é de 0,018% para fundos e clubes de investimento e de 0,0275% para pessoas físicas e demais investidores.

A corretagem é a taxa cobrada pela empresa corretora pelo serviço de compra das opções. A taxa varia conforme a corretora e o meio pelo qual o cliente emite a ordem de compra ou venda. Por exemplo, a XP Investimentos, conforme dados disponíveis em seu *website*, cobra um valor fixo de R\$14,90 por ordem para operações realizadas via *home broker* e conforme a tabela da Bovespa para ordens por telefone. O valor divulgado pelas corretoras em geral já inclui o Imposto Sobre Serviços (ISS), que incide sobre o valor da corretagem e cuja alíquota varia conforme o estado do qual opera a corretora. Os valores de corretagem conforme a tabela da Bovespa dependem do valor da operação, como demonstrado na tabela a seguir:

Tabela 7: Tabela de taxas de corretagem da Bovespa

Valor da operação	Corretagem
Até R\$135,05	0% + R\$2,70
De R\$135,06 até R\$498,61	2% + R\$0,00
De R\$498,62 até R\$1.514,68	1,50% + R\$2,49
De R\$1.514,69 até R\$3.029,37	1% + R\$10,06
A partir de R\$3.029,38	0,50% + R\$25,21

Fonte: BOVESPA

Os emolumentos são taxas cobradas pelas instituições que estão envolvidas na negociação e que dão base para processamento e registro das ordens. No mercado financeiro brasileiro, os emolumentos são pagos à Bovespa. A taxa cobrada sobre o volume financeiro é de 0,008% para fundos e clubes de investimento e de 0,01% para pessoas físicas e demais investidores.

Em alguns casos, os agentes de custódia (corretoras e bancos) poderão cobrar uma taxa mensal de custódia pela manutenção das opções na carteira do investidor. Não existe taxa ou valor fixado pelo serviço, e muitos bancos e corretoras não fazem cobrança alguma. Em geral, porém, a cobrança da custódia será feita uma só vez ao mês (independente do número de opções na carteira) e será taxada a partir do momento que o investidor dormir com o ativo, ou seja, comprar uma ação hoje e mantê-la em carteira até o dia seguinte.

Segundo o portal na internet valoramais.com, “muitos classificam como uma taxa duvidosa, pois o órgão responsável pela manutenção e seguro das suas ações é a CBLC e o custo quanto a isto já é destacado na nota de corretagem através do parâmetro taxa de liquidação, cabendo à corretora apenas movimentar os itens custodiados neste órgão.” A CBLC não cobra taxa de custódia do investidor, que, quando cobrada, faz parte da relação comercial entre a sociedade corretora e seus clientes. Neste estudo consideraremos as operações *Box Spread* como livres de taxas de custódia.

As taxas que o investidor obrigatoriamente terá de pagar na aplicação pelo *Box Spread* são resumidas na tabela a seguir:

Tabela 8: Taxas operacionais da operação Box Spread

Tipo de investidor/Tributo	Taxa de Registro	Taxa de Liquidação	Emolumentos	Total
Fundos e clubes de investimento	0,004%	0,018%	0,008%	0,03%
Pessoas físicas e demais investidores	0,0015%	0,0275%	0,01%	0,039%

Fonte: BOVESPA

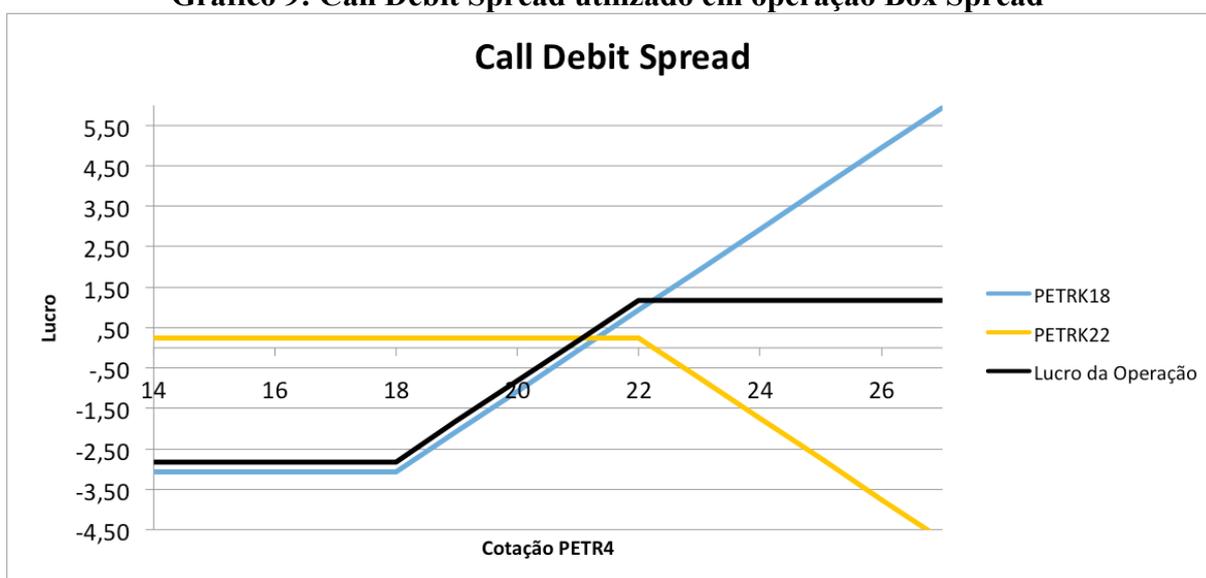
4 ESTUDO DA VIABILIDADE FINANCEIRA DA ESTRATÉGIA *BOX SPREAD* NO BRASIL

Para analisar a atratividade de uma operação de compra de *Box Spread* no mercado brasileiro, olhou-se retroativamente para opções relativas a ações da Petrobrás (PETR4) negociadas via BM&FBovespa em 2011, e montou-se simulações teóricas dos resultados que poderiam ter sido obtidos. Nesse momento, não serão levados em consideração impostos, taxas, comissões e emolumentos incidentes sobre a operação.

4.1 Operação de Compra de *Box Spread*

No dia 27 de outubro de 2011, as opções PETRK18 foram negociadas, na média, a R\$3,069, enquanto as opções PETRK22 tiveram preço médio de R\$0,242. Um investidor poderia, portanto, montar um *call debit spread* utilizando estas opções, pagando um prêmio líquido de R\$2,827, correspondente ao prejuízo máximo da operação, realizado na hipótese de as opções vencerem com a ação subjacente PETR4 cotada a R\$18,00 ou menos. O lucro máximo do investidor corresponde a R\$1,173, obtido com a ação subjacente cotada a R\$22,00 ou mais, conforme gráfico a seguir:

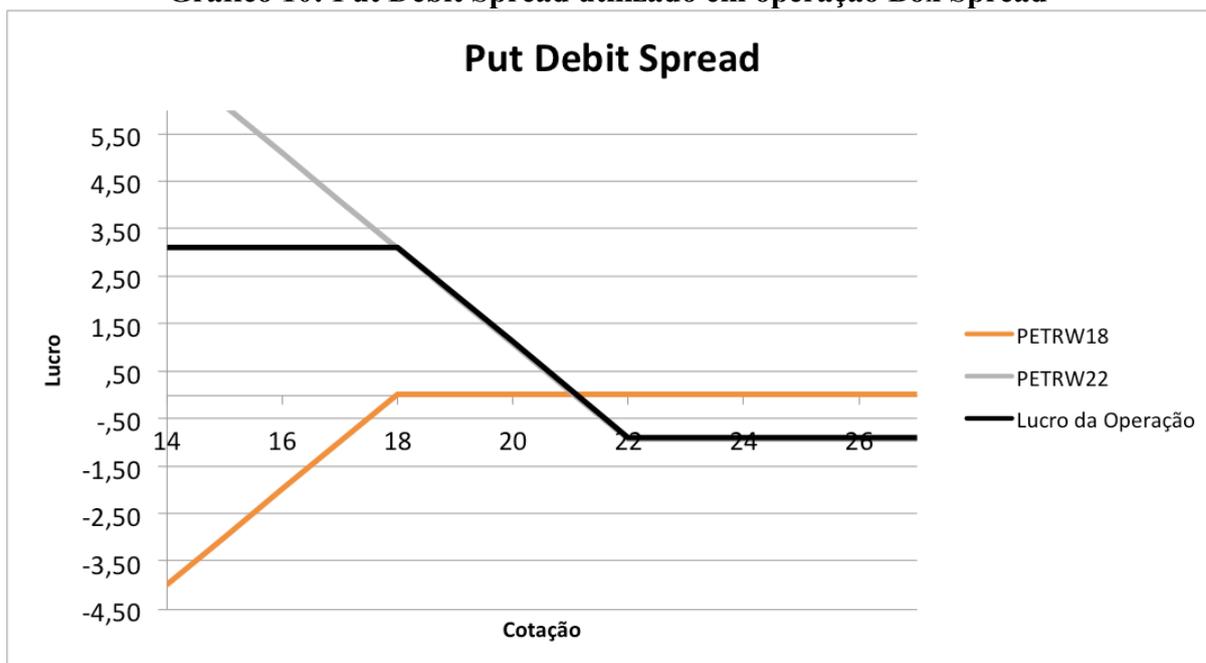
Gráfico 9: Call Debit Spread utilizado em operação Box Spread



Fonte: Elaborado pelo autor

No mesmo dia, um investidor poderia montar um *put debit spread* vendendo PETRW18 ao preço médio de R\$0,03 e comprando PETRW22 a R\$0,911. O prêmio líquido pago e risco máximo da operação (caso a operação chegasse ao vencimento com PETR4 cotada a R\$22,00 ou mais) seria R\$0,881. O lucro máximo seria R\$3,119, e ocorreria caso a cotação da ação subjacente fosse igual ou inferior a R\$18,00.

Gráfico 10: Put Debit Spread utilizado em operação Box Spread



Fonte: Elaborado pelo autor

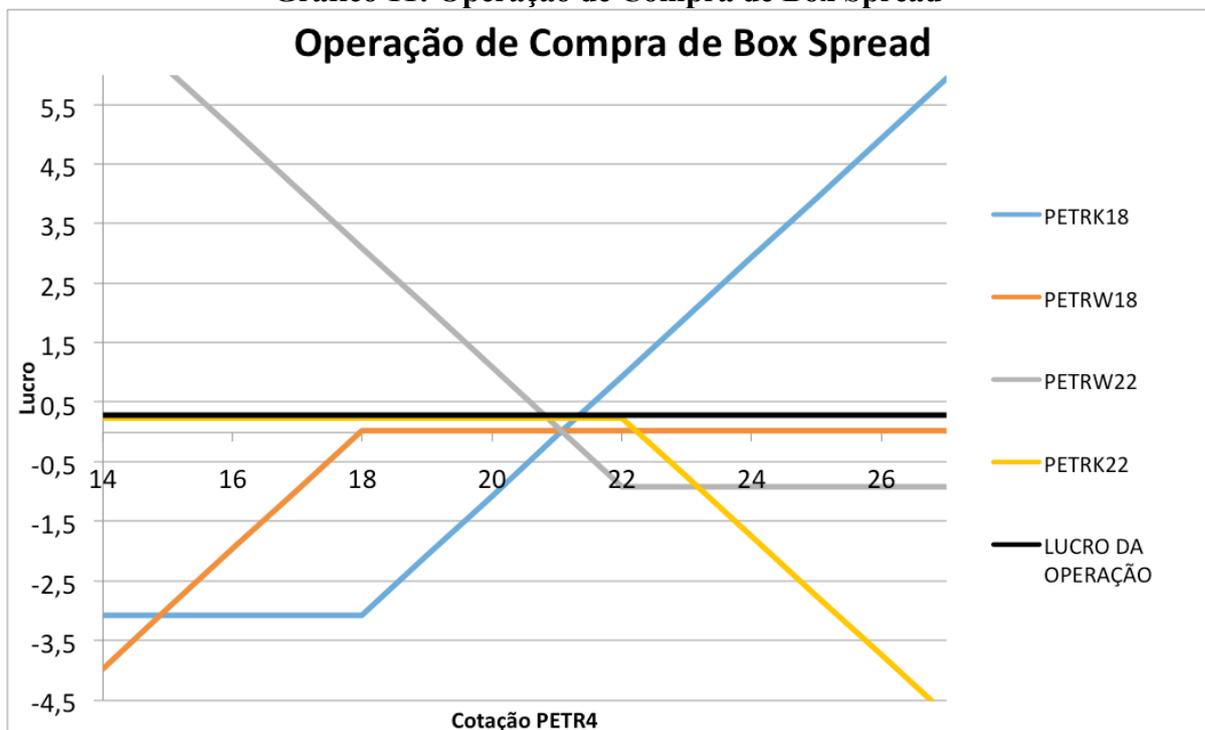
A combinação desses *spreads* resultaria em um *Box Spread*. O prêmio líquido pago na montagem dessa operação seria R\$3,708. Como as opções vendidas estariam garantidas por opções compradas com *strike* mais ITM, não haveria necessidade de depósito de margem. Independentemente da cotação da ação subjacente no vencimento das opções, o lucro da operação seria de R\$0,29, obtendo, portanto, 7,82% de rentabilidade no período, desconsiderando taxas e impostos. As opções negociadas venceram no dia 21 de novembro de 2011, vinte e cinco dias após a montagem do *Box Spread*. A taxa de retorno, quando anualizada, representa uma rentabilidade de 195,71% ao ano. A tabela e o gráfico a seguir mostram o comportamento de cada opção conforme a variação da cotação da ação subjacente PETR4, bem como o comportamento do *Box Spread* como um todo, o qual é a soma do resultado das quatro opções que o compõem.

Tabela 9: Comportamento da Operação Box Spread

Cotação PETR4	Compra PETRK18 por R\$3,069	Venda PETRW18 por R\$0,03	Compra PETRW22 por R\$0,911	Venda PETRK22 por R\$0,242	Lucro da Operação
R\$14	-R\$3,07	-R\$3,97	R\$7,09	R\$0,24	R\$0,29
R\$15	-R\$3,07	-R\$2,97	R\$6,09	R\$0,24	R\$0,29
R\$16	-R\$3,07	-R\$1,97	R\$5,09	R\$0,24	R\$0,29
R\$17	-R\$3,07	-R\$0,97	R\$4,09	R\$0,24	R\$0,29
R\$18	-R\$3,07	R\$0,03	R\$3,09	R\$0,24	R\$0,29
R\$19	-R\$2,07	R\$0,03	R\$2,09	R\$0,24	R\$0,29
R\$20	-R\$1,07	R\$0,03	R\$1,09	R\$0,24	R\$0,29
R\$21	-R\$0,07	R\$0,03	R\$0,09	R\$0,24	R\$0,29
R\$22	R\$0,93	R\$0,03	-R\$0,91	R\$0,24	R\$0,29
R\$23	R\$1,93	R\$0,03	-R\$0,91	-R\$0,76	R\$0,29
R\$24	R\$2,93	R\$0,03	-R\$0,91	-R\$1,76	R\$0,29
R\$25	R\$3,93	R\$0,03	-R\$0,91	-R\$2,76	R\$0,29
R\$26	R\$4,93	R\$0,03	-R\$0,91	-R\$3,76	R\$0,29
R\$27	R\$5,93	R\$0,03	-R\$0,91	-R\$4,76	R\$0,29
R\$28	R\$6,93	R\$0,03	-R\$0,91	-R\$5,76	R\$0,29

Fonte: Elaborado pelo autor

Gráfico 11: Operação de Compra de Box Spread
Operação de Compra de Box Spread



Fonte: Elaborado pelo autor

Caso o investidor tivesse optado por comprar não apenas uma opção de cada, e sim lotes de mil, como é mais comum no mercado financeiro, pagaria um prêmio líquido de R\$3.708,00 na montagem da operação e obteria lucro de R\$290,00, desconsiderando-se taxas e impostos.

Até este ponto, a estratégia *Box Spread* como forma de investimento parece ser financeiramente viável. No entanto, é necessário considerar a incidência de taxas e impostos sobre a operação. Para tanto, será analisada a operação acima realizada com lotes de 1000 opções, considerando-se as taxas de corretagem, registro, liquidação e emolumentos, bem como os impostos de renda e sobre operações financeiras.

As taxas de corretagem, se negociadas com a empresa corretora conforme a tabela padrão da Bovespa, seriam conforme mostradas abaixo.

Tabela 10: Taxas de Corretagem para a Operação Box Spread

Operação	Lote	Valor da Operação	Taxa de Corretagem (padrão)	Valor da Corretagem
Compra	1000 PETRK18	R\$3.069	0,50% + R\$25,21	R\$40,55
Venda	1000 PETRK22	R\$242	2% + R\$0,00	R\$4,84
Venda	1000 PETRW18	R\$30	0% + R\$2,70	R\$2,70
Compra	1000 PETRW22	R\$911	1,50% + R\$2,49	R\$16,16

Fonte: Elaborado pelo autor

O volume financeiro total da operação seria de R\$4.252,00, para o qual seriam pagos R\$64,25 em taxas de corretagem. Se considerarmos que o investidor trata-se de pessoa física, o mesmo estaria sujeito às seguintes taxas de registro, liquidação e emolumentos.

Tabela 11: Taxas Operacionais da Montagem do Box

Volume financeiro da operação	Taxa de Registro	Valor do Registro	Taxa de Liquidação	Valor da Liquidação	Taxa dos Emolumentos	Valor dos Emolumentos	Total
R\$4.252	0,0015%	R\$0,063	0,0275%	R\$1,169	0,01%	R\$0,425	R\$1,657

Fonte: Elaborado pelo autor

Somando-se as taxas de corretagem, os custos operacionais totalizam R\$65,91. Estes custos, portanto, elevam o valor do investimento na operação de R\$3.708,00 para R\$3.773,91, mantendo o mesmo rendimento de R\$290,00.

Sobre o rendimento da operação há de considerar-se os impostos incidentes. Como a operação levou 25 dias desde sua montagem até o vencimento, a alíquota de IOF incidente é de 16%, conforme descrito na seção Impostos deste trabalho. O rendimento da operação descontado o IOF, portanto, é de R\$243,60, valor sobre o qual incidirá o Imposto de Renda.

O Artigo 37 da Instrução Normativa nº 1022 de 2010 da Receita Federal dispõe que a alíquota de IR para aplicações com prazo de 180 dias é de 22,5%, tendo como base de cálculo a diferença entre o valor da alienação, líquido de IOF, e o valor da aplicação

financeira. Assim, o imposto será 22,5% do rendimento de R\$243,60, totalizando R\$54,81 e reduzindo o rendimento líquido do *Box Spread* para R\$188,79.

Considerando-se as taxas e impostos, portanto, a rentabilidade da operação no período será reduzida de 7,8% para 5%, ou de 195,71% para 101,89% em taxas anualizadas, mantendo o mesmo prazo e aumentando o volume de dinheiro investido, como resume a tabela a seguir:

Tabela 12: Comparação entre Box Spread com e sem Taxas e Impostos

	Investimento	Lucro	Rentabilidade no período	Rentabilidade anualizada	Dias até o vencimento
Sem taxas e impostos	R\$3.708	R\$290,00	7,82%	195,71%	25 dias
Com taxas e impostos	R\$3.773,91	R\$188,79	5%	101,89%	25 dias

Fonte: Elaborado pelo autor

Simulando-se da mesma maneira os rendimentos de estratégias *Box Spread* com outros conjuntos de opções, obteve-se os seguintes resultados:

Tabela 13: Resultado de Simulações de Aplicações em Box Spread

Data de montagem do <i>box</i>	Opções compradas	Opções vendidas	Prêmio líquido pago + taxas operacionais	Dias até o vencimento	Lucro após impostos	Rendimento líquido no período	Rentabilidade líquida anualizada
27.10.11	PETRK18 e PETRW22	PETRW18 e PETRK22	R\$3.773,91	25 dias	R\$188,79	5,00%	101,89%
27.10.11	PETRL18 e PETRX23	PETRX18 e PETRL23	R\$4.757,13	53 dias	R\$248,04	5,21%	41,23%
12.08.11	PETRH18 e PETRT20	PETRT18 e PETRH20	R\$2.018,53	3 dias	R\$2,59	0,13%	16,63%
18.10.11	PETRK18 e PETRW22	PETRW18 e PETRK22	R\$3.912,49	34 dias	R\$121,86	3,11%	38,36%
19.09.11	PETRJ18 e PETRV20	PETRV18 e PETRJ20	R\$1.877,84	28 dias	R\$143,65	7,65%	157,99%
16.08.11	PETRI18 e PETRU22	PETRU18 e PETRI22	R\$4.038,55	34 dias	R\$26,70	0,66%	7,23%
20.09.11	PETRK20 e PETRW21	PETRW20 e PETRK21	R\$980,94	62 dias	R\$70,92	7,23%	49,98%

Fonte: Elaborado pelo autor

É preciso ressaltar que essas simulações foram feitas tomando como preço das opções o prêmio médio ocorrido no dia especificado, portanto não havendo garantia de que esses preços ocorreram simultaneamente. Ainda que os resultados das simulações tenham sido positivos em todos os casos e que não seja comum que os preços das opções variem drasticamente em um único dia, essa limitação da pesquisa compromete a precisão dos dados apresentados. Para diminuir a probabilidade de que os resultados sejam afetados de forma significativa, utilizou-se apenas opções cujos preços praticados no dia anterior e no dia seguinte eram próximos ao do dia da operação, indicando estabilidade das cotações.

4.2 Dificuldades e risco da estratégia *Box Spread*

Ao simular as operações de compra de *Box Spread*, verificou-se que os investidores podem enfrentar algumas dificuldades para realizar sua montagem, sendo a

principal delas a baixa liquidez de opções de venda. A oferta e a demanda dessas opções é escassa, especialmente faltando mais de um mês para seu vencimento, o que não apenas limita as possibilidades do investidor, mas também faz com que em muitos casos as operações sofram incidência de altas alíquotas de IOF. De fato, há muito mais possibilidades de montar operações de compra de *Box Spread* quando as opções estão a poucos dias do vencimento, mas a incidência de taxas e altos impostos, especialmente o IOF, faz com que o rendimento seja muito próximo de zero (por exemplo, um hipotético *Box Spread* com lotes de 1000 opções PETRL22, PETRL23, PETRX22 e PETRX23, montado no dia 19 de dezembro de 2011, a um dia do vencimento, obtém lucro líquido de apenas R\$0,18 e exige R\$962,48 para sua montagem).

Além disso, as opções de venda PETR com vencimento em fevereiro (PETRO), março (PETRP), abril (PETRQ), maio (PETRR) e junho (PETRS) de 2011 foram negociadas com apenas um *strike* (preço de exercício), o que impossibilitou a criação de estratégias *Box Spread* com maturidade nesse período de cinco meses. As rentabilidades anualizadas das operações simuladas, portanto, não poderiam realmente ocorrer no período de um ano, já que por pelo menos cinco meses a estratégia não pôde ser utilizada.

O risco associado à estratégia *Box Spread* decorre do fato de a maioria das opções de compra da Bovespa serem americanas, e portanto poderem ser exercidas antes da maturidade do *box*, quando não se trata de operação estruturada. No entanto, como tratado na revisão teórica deste trabalho, Pfützenreuter explica que, no caso das opções americanas cujo ativo objeto é uma ação, o exercício antes do vencimento raramente é vantajoso, pois é mais rentável revender as opções. O autor afirma que as situações em que o exercício antecipado vale a pena são mais comuns no mercado de *commodities*, e não costumam ocorrer no nosso mercado (2010, p. 35). Ainda de acordo com Pfützenreuter, “avaliar uma opção de compra americana como se fosse europeia é em geral aceitável. Isto não vale para opções de venda. Felizmente para nós, as opções de venda BOVESPA são europeias por padrão” (2008, p. 37)

Assim mesmo, existe a possibilidade de algum investidor exercer sua opção de compra, desfazendo a estratégia. Nesse caso, o dono do *box* pode exercer suas próprias opções de compra e obter lucro, já que as *calls* compradas na estratégia possuem preço de exercício menor do que as *calls* vendidas. Assim, o investidor se desfaz de suas posições com opções *call* e permanece comprado em uma *put* e vendido em outra com *strike* menor, ou seja,

o *box* transforma-se em um *put debit spread*, uma posição também segura, já que, se o investidor for exercido em sua obrigação, também exercerá o seu direito, por um valor maior.

Para que uma estratégia *Box Spread* bem aplicada resulte em prejuízo, portanto, é necessário que ocorram duas coisas: 1 – o comprador das *calls* resolva exercer seu direito antes do vencimento da opção; 2 – os lucros obtidos com o exercício das opções compradas não alcance o valor do prêmio líquido pago na montagem da operação. Como é improvável que ambas ocorram, pode-se considerar que a estratégia oferece baixo risco ao investidor.

5 RENDA FIXA

Renda fixa é o tipo de investimento no qual o emissor remunera o investidor em intervalos e condições pré-definidas, em oposição à chamada renda variável. O título emitido em função da tomada de um empréstimo é o que chamamos de obrigação. Bodie, Kane e Marcus (2000, p. 280) explicam que o devedor emite uma obrigação a um credor por uma quantia de dinheiro. Assim a obrigação é, em essência, uma nota promissória ao devedor. No Brasil, entre as principais modalidades de renda fixa estão caderneta de poupança, Certificado de Depósito Bancário (CDB), títulos públicos, letras de câmbio, letras hipotecárias e debêntures.

Os títulos de renda fixa podem ser privados ou públicos (quando o emissor é o governo) e são classificados quanto a rentabilidade, ao emissor e ao prazo, e também diferem em termos de risco e liquidez (BANCO DO BRASIL, p. 1). A rentabilidade, ou forma de remuneração, refere-se ao título ser pré ou pós-fixado. Títulos prefixados têm fluxo de caixa conhecido, pois a taxa de retorno é acertada previamente e não é ajustada conforme a variação de índices. Já os pós-fixados tem rentabilidade variável, pois o valor a ser remunerado é corrigido por um indexador pré-definido (*e.g.*, IGP-M, CDI, TR).

Embora sejam normalmente menos arriscadas que a chamada renda variável, as modalidades de renda fixa não são livres de risco. Agências de classificação de risco de crédito, como as americanas Moody's, Standard & Poor's e Fitch, avaliam os títulos quanto ao risco de inadimplência. Os títulos mais seguros recebem graduação de investimento, enquanto os mais arriscados recebem graduação especulativa e são chamados títulos de segunda linha. A questão do risco está ligada à empresa ou instituição financeira que emitiu o título. De acordo com Bodie, Kane e Marcus (2000, p. 279), “a incerteza que cerca os fluxos de caixa pagos ao dono do título é mínima, contanto que o emissor do título seja suficientemente merecedor de crédito”. No Brasil, os títulos públicos emitidos pelo governo federal são geralmente considerados os mais seguros (BANCO DO BRASIL, p. 1). Quando o emissor é uma empresa, sua falência pode resultar no não pagamento das obrigações.

Além do risco referente ao emissor, há também o risco de mercado, ligado a variações macroeconômicas, como a oscilação da inflação e das taxas de juros, que podem reduzir o preço do título para determinada maturidade. Bodie, Kane e Marcus (2000, p. 316) afirmam que há uma relação inversa entre os preços e os rendimentos das obrigações, e

enquanto as taxas de juros sobem e descem, os obrigacionistas realizam perdas e ganhos de capital, o que torna os investimentos em renda fixa arriscados, mesmo se o pagamento do cupom e do principal forem garantidos.

Segundo o guia de renda fixa do Banco do Brasil (p. 1), o prazo do título envolve tanto a perspectiva do risco de crédito, quanto a perspectiva da taxa de juro obtida pelo investidor para o prazo do investimento. No que diz respeito ao risco de crédito deve-se considerar, além da solidez financeira do emissor do título, o período durante o qual se ficará exposto a esse risco. Já a taxa de juro diz respeito à questão da estrutura a termo das taxas de juro do mercado de renda fixa, e ao risco de mercado ou de oscilação de preço do título. Segundo Malkiel (1962, *apud* Bodie, Kane e Marcus, 2000, p. 317), “os preços de obrigações de longo prazo tendem a ser mais sensíveis às mudanças nas taxas de juros do que os de curto prazo”. O prazo está ligado, portanto, a esses dois tipos de risco - de crédito e de variação das taxas de juros -, pois ambos são mais significativos quanto maior o prazo dos títulos.

Um terceiro tipo de risco em títulos de renda fixa é o risco de liquidez, que se refere à rapidez e à facilidade com que os ativos podem ser convertidos em dinheiro, sem perda significativa de valor (BODIE; MERTON, 1999, p. 55). O risco de liquidez está associado às diversas cláusulas e condições estabelecidas nos contratos, que dificultam sua análise e precificação, diminuindo os níveis de liquidez dos títulos (BRUNI, 2010, p. 61). Segundo Bruni e Famá (1998, p. 1), “liquidez e custos de transação são alguns dos principais atributos da análise de investimentos e de instrumentos financeiros. No mercado de capitais, gestores de portfólios e consultores de investimentos planejam a alocação de recursos de acordo com os horizontes de investimento e objetivos de liquidez dos clientes”.

Ainda de acordo com os autores (p. 2), a importância da liquidez é relativa a cada investidor. Alguns preferem concentrar seus recursos em ativos líquidos, enquanto outros podem optar por distribuir sua riqueza entre ativos com desiguais níveis de liquidez. Mas de forma geral, a liquidez é valorizada pelo mercado, o que significa que títulos menos líquidos costumam oferecer rendimentos maiores do que seus similares com maior liquidez.

A operação *Box Spread* se assemelha à renda fixa em suas características, por apresentar um retorno previamente conhecido a um risco baixo, quando comparado às modalidades de renda variável. Por isso, Fortuna afirma que o *spread* “transforma uma

operação de opções em uma operação de renda fixa” (2013, p. 614) e Benzion afirma que o mesmo pode ser considerado um título sintético (2005, p. 47).

5.1 Caderneta de Poupança

“A Caderneta de Poupança é considerada a modalidade de investimento mais tradicional do Brasil, classificada como conservadora por oferecer baixo risco e, também, menor retorno, principalmente se comparado com outros tipos de aplicações financeiras”. (ASSAF NETO, 2012, p. 87). Os valores arrecadados em caderneta de poupança são aplicados de acordo com regras do Banco Central. A Poupança serve como um contrato de prestação de serviços entre os bancos comerciais e o Banco Central, que define que todas as instituições sigam as mesmas regras.

A remuneração da Poupança ocorre mensalmente e é composta por duas parcelas: 1 – a remuneração básica, dada pela Taxa Referencial de Juros (TR), que representa a média das taxas de juros dos Certificados de Depósitos Bancários (CDBs) dos trinta maiores bancos do Brasil, excluindo-se as duas mais altas e as duas mais baixas (BRUNI, 2010, p.84); 2- taxa de 0,5%, quando a meta anual da taxa Selic for superior a 8,5%, ou 70% da taxa Selic ao ano, mensalizada, quando a meta anual da mesma for igual ou inferior a 8,5%.

Essa fórmula de remuneração é válida para as aplicações realizadas a partir do dia 04 de maio de 2012, quando o governo mudou as regras da Poupança devido às quedas de juros que vinham ocorrendo na época. As aplicações anteriores a essa data são sempre remuneradas pela TR acrescida de meio ponto percentual, independentemente da meta para a taxa Selic.

Embora a remuneração seja inferior a outros investimentos, a Caderneta de Poupança oferece algumas vantagens a seus investidores, como a não incidência de Imposto de Renda para pessoas físicas, a não tributação de IOF para resgates antes de trinta dias e o pagamento mensal de juros. O investidor é protegido pelo Fundo Garantidor de Crédito (FGC) em até duzentos e cinquenta mil reais por CPF em cada banco aplicado. Além disso, a Poupança oferece liquidez imediata e sem perda de valor, com as quantias depositadas podendo ser sacadas a qualquer tempo.

5.1.1 Rentabilidade histórica da Caderneta de Poupança

Segundo dados do Departamento Econômico do Banco Central (Depec) e da Associação Brasileira das Entidades de Crédito Imobiliário e Poupança (Abecip), obtidos pelo Sistema de Informações do Banco Central (Sisbacen), os rendimentos mensais da Caderneta de Poupança desde 2011 são os seguintes:

Tabela 14: Rentabilidade Histórica da Caderneta de Poupança

Data	Rent. mensal						
jan.11	0,5719	jan.12	0,5868	jan.13	0,5	jan.14	0,6132
fev.11	0,5527	fev.12	0,5	fev.13	0,5	fev.14	0,554
mar.11	0,6218	mar.12	0,6073	mar.13	0,5	mar.14	0,5267
abr.11	0,5371	abr.12	0,5228	abr.13	0,5	abr.14	0,5461
mai.11	0,6578	mai.12	0,547	mai.13	0,5	mai.14	0,5607
jun.11	0,612	jun.12	0,5	jun.13	0,5		
jul.11	0,6235	jul.12	0,5145	jul.13	0,521		
ago.11	0,7086	ago.12	0,5124	ago.13	0,5		
set.11	0,6008	set.12	0,5	set.13	0,5079		
out.11	0,5623	out.12	0,5	out.13	0,5925		
nov.11	0,5648	nov.12	0,5	nov.13	0,5208		
dez.11	0,5942	dez.12	0,5	dez.13	0,5496		

Fonte: SISBACEN

Os rendimentos anuais da Poupança foram, portanto, 7,45% em 2011, 6,48% em 2012 e 6,37% em 2013. O rendimento da aplicação nos cinco primeiros meses de 2014 corresponde a taxa anualizada de 6,93%. Esses valores são isentos de IOF e Imposto de Renda.

5.2 Certificado de Depósito Bancário (CDB)

Assaf Neto (2012, p. 86) define o certificado de depósito bancário como “uma obrigação de pagamento futuro de um capital aplicado em depósito a prazo fixo em instituições financeiras”. Trata-se de um título privado emitido por bancos para financiar suas atividades de crédito.

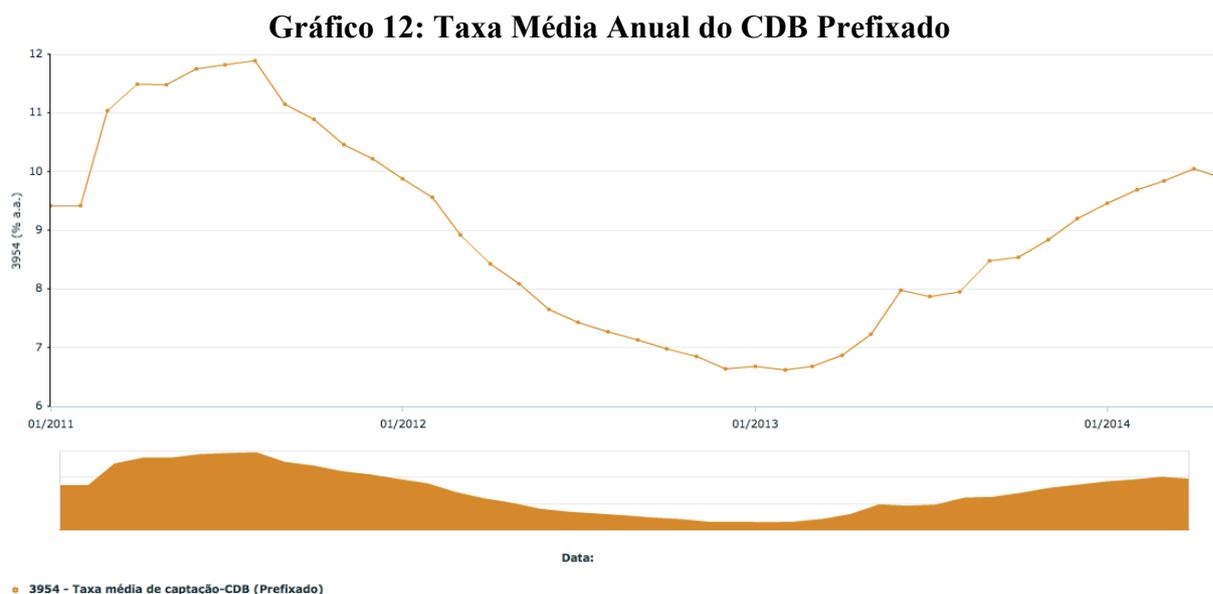
Ao contrário do que ocorre na Caderneta de Poupança, o rendimento do CDB não é o mesmo para todos os bancos e a rentabilidade é diária, ou seja, a aplicação recebe juros todos os dias. Os títulos podem ser prefixados ou pós-fixados. No caso dos pós-fixados, a referência normalmente são os Certificados de Depósitos Interfinanceiros (CDI), a taxa média dos empréstimos entre bancos, que segue a Selic. É comum que a rentabilidade dos CDBs varie de 80% até 110% da CDI, dependendo de fatores como banco emissor, prazo e valor aplicado.

O prazo dos títulos varia desde trinta dias até vários anos e é possível negociá-los antes do vencimento mediante consulta ao banco emissor, que normalmente atende às solicitações de resgate antecipado mediante um deságio. Também é comum que o banco especifique quais títulos podem ser resgatados a qualquer momento, quais têm alguma carência e quais só têm liquidez no vencimento. O resgate antecipado dá-se pela cotação vigente no momento da recompra. Assim, não há garantia de que a taxa inicialmente negociada seja preservada, já que o valor de resgate pode ser maior ou menor que o da taxa inicial da aplicação.

O principal risco dos CDBs é o de crédito, ou seja, de falência do banco emissor. Mesmo nesse caso o investidor é protegido pelo Fundo Garantidor de Crédito até o limite de duzentos e cinquenta mil reais por CPF em cada banco aplicado. CDBs prefixados também estão sujeitos a riscos de mercado, como ocorre com todos os títulos prefixados.

5.2.1 Rentabilidade histórica dos CDBs prefixados

O gráfico a seguir, gerado pelo Sistema Gerenciador de Séries Temporais do Banco Central do Brasil (SGS), mostra, mês a mês, a taxa média anual do CDB prefixado desde 2011, segundo dados do Departamento Econômico do Banco Central (Depec).



Fonte: DEPEC

No período, a maior taxa de retorno foi em agosto de 2011 (11,89% ao ano) e a menor em fevereiro de 2013 (6,62% ao ano). O ano de 2011 teve, na média, rentabilidade anual de 10,91%, enquanto 2012 teve 7,9%, 2013 teve 7,75% e 2014, até o mês de maio, 9,79%. Sobre os rendimentos há incidência de Imposto de Renda e, em caso de resgate em prazo inferior a trinta dias, de IOF.

5.3 Títulos Públicos

Os títulos públicos são emitidos pelo governo (federal, estadual ou municipal) para captar recursos no mercado financeiro. Segundo Assaf Neto (2012, p. 64), “os títulos estaduais e municipais apresentam baixa liquidez, tendo uma circulação mais restrita. Os títulos públicos federais, ao contrário, têm maior aceitação e liquidez”.

Ainda de acordo com o autor (*ibidem*), os títulos públicos podem ser vendidos de três formas: 1 – oferta pública com realização de leilões; 2 – Tesouro direto, isto é, oferta pública sem a realização de leilões; 3 – emissões destinadas a atender a necessidades específicas previstas em lei. Qualquer pessoa residente no Brasil pode comprar títulos públicos via tesouro direto pelo *site* www.tesouro.fazenda.gov.br.

Os leilões de títulos públicos podem ser formais (primários) ou informais (*go around*). No formal, a “autoridade monetária divulga ao mercado as condições dos negócios, como tipo, características, quantidade e prazo dos títulos que serão objetos do leilão.” (ASSAF NETO, 2012, p. 64). As propostas de compra dos investidores são encaminhadas ao Sistema Especial de Liquidação e Custódia (Selic) para que sejam efetuadas as transferências de titularidade e liquidação financeiras.

O leilão informal ocorre quando o Banco Central intervém no mercado, comprando ou vendendo títulos conforme os objetivos de sua política monetária. Para facilitar essas transações, o Banco Central atua através de instituições credenciadas a operar no mercado aberto, conhecidas com *dealers* ou agentes de custódia.

Existe uma variedade de títulos públicos, com diferentes características. Há títulos pré-fixados e pós-fixados, indexados a índices como IGPM, IPCA e Taxa Selic. Podem ser de curto, médio ou longo prazo. A seguir, destaca-se os principais títulos e suas características:

5.3.1 Letras Financeiras do Tesouros (LFT)

De acordo com Fortuna (2013, p. 86), “as LFT básicas são títulos pós-fixados pela Taxa Selic emitidos com o objetivo de prover os recursos necessários à cobertura dos déficits orçamentários ou à realização das operações de crédito por antecipação de receitas para atendimento de determinações legais.” O autor explica, ainda, que as Letras são nominativas e negociáveis, tendo valor nominal na data-base de R\$ 1.000,00. O prazo de emissão é definido pelo Ministério da Fazenda. O pagamento é realizado somente no final do período, e o rendimento se dá pela taxa média ajustada dos financiamentos diários apurados no Sistema Especial de Liquidação e Custódia (Selic) calculada sobre o valor nominal desde a data-base do título.

A LFT é considerada um investimento de baixíssimo risco, pois o investidor está protegido em caso de desequilíbrio da economia. Se o Comitê de Política Monetária elevar a Taxa Selic, a rentabilidade do título também acompanha a oscilação.

5.3.2 Letras do Tesouro Nacional (LTN)

Idêntica à LFT em sua base legal, objetivos, forma de emissão e prazos, a LTN é um título prefixado com valor nominal múltiplo de R\$ 1.000,00, cujos juros a serem pagos são implícitos no deságio do título quando de sua emissão e pagos quando ocorre o resgate pelo valor nominal. (FORTUNA, 2013, p. 87). Como a LFT, a LTN é nominativa e negociável, com prazo definido pelo Ministério da Fazenda.

5.3.3 Notas do Tesouro Nacional (NTN)

A NTN é um título nominativo e negociável, com a particularidade de seus juros serem isentos de Imposto de Renda. Os valores nominais de emissão são normalmente escritos em múltiplos de R\$ 1.000,00. Há várias séries e subséries de Notas do Tesouro, cada uma com características e propósitos específicos.

Nas Notas do Tesouro Nacional – Série B (NTN-B), por exemplo, o valor nominal do título na data-base é atualizado pela variação do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), do IBGE, desde a emissão, e os juros sobre o valor nominal atualizado são pagos semestralmente. O principal é pago em parcela única na data de vencimento. Há também o NTN-B Principal, que não paga cupons intermediários e acumula todos os juros para pagamento em parcela única no vencimento, junto com o principal do título. (FORTUNA, 2013, p. 83). As Notas da Série C (NTN-C) são similares às da Série B, com a diferença que o indexador utilizado para atualizar o valor nominal é o Índice Geral de Preços – Mercado (IGP-M). (FORTUNA, 2013, p. 84).

As únicas Notas do Tesouro Nacional prefixadas são as da Série F (NTN-F), cuja rentabilidade é definida pelo deságio sobre o valor nominal no lançamento. O resgate na data

de vencimento do título é feito pelo seu valor de face, e são pagos juros semestralmente conforme taxa definida na emissão, expressa em porcentagem ao ano sobre o valor nominal. (FORTUNA, 2013, p. 84).

5.3.4 Rentabilidade dos principais títulos públicos no ano de 2011

A tabela a seguir, retirada do Balanço Anual do Tesouro Direto – 2011, divulgado pelo Tesouro Nacional, mostra a rentabilidade obtida pelos principais títulos públicos no ano de 2011, ano das operações *Box Spread* simuladas neste estudo. Sobre os ganhos obtidos pelo aplicador há incidência de Imposto de Renda e, nos casos em que o ganho se dá em prazo inferior a trinta dias da aplicação, de IOF.

Tabela 15: Rentabilidade dos Principais Títulos Públicos em 2011

Título	Vencimento	No Ano
Prefixados		
LTN	1/1/2013	14,64%
NTN-F	1/1/2013	14,39%
NTN-F	1/1/2014	15,19%
NTN-F	1/1/2017	15,79%
NTN-F	1/1/2021	17,03%
Indexados ao IGP-M		
NTN-C	1/7/2017	13,81%
NTN-C	1/4/2021	13,46%
NTN-C	1/1/2031	12,84%
Indexados ao IPCA		
NTN-B	15/8/2012	14,17%
NTN-B	15/5/2013	15,61%
NTN-B	15/5/2015	16,00%
NTN-B	15/5/2017	15,42%
NTN-B	15/8/2020	15,06%
NTN-B	15/8/2024	15,30%
NTN-B	15/5/2035	12,98%
NTN-B	15/5/2045	10,91%
NTN-B Principal	15/5/2015	16,35%
NTN-B Principal	15/8/2024	15,68%
NTN-B Principal	15/5/2035	9,26%
Indexados à Taxa Selic		
LFT	7/3/2012	11,62%
LFT	7/3/2013	11,59%
LFT	7/3/2014	11,55%
LFT	7/3/2015	11,48%

Fonte: TESOURO NACIONAL

6 COMPARAÇÃO DA ESTRATÉGIA *BOX SPREAD* COM INSTRUMENTOS DE RENDA FIXA

Com base nos dados apresentados, elaborou-se uma tabela comparativa dos investimentos em renda fixa. Para o parâmetro rentabilidade, foram considerados os dados de 2011 para todas as aplicações, já que são desse ano os dados sobre *Box Spreads* de que se dispõe nesse estudo. Para o cálculo de rentabilidade do CDB, tomou-se por base o tipo mais semelhante ao *Box Spread*, isto é, o prefixado. No caso da LFT, da LTN e das NTNs, foram consideradas as rentabilidades dos títulos de prazos mais curtos. Em nenhum caso foi considerada a existência de taxa de administração, que, embora cobrada por muitas corretoras, não é prática generalizada do mercado.

Tanto o CDB quanto os títulos públicos foram considerados aplicações de um ano para fins de cálculo tributário, sendo, portanto, isentos de IOF, mas sofrendo incidência de Imposto de Renda com alíquota de 17,5%. As aplicações em *Box Spread*, no entanto, dificilmente podem ser tributadas abaixo da alíquota máxima de 22,5% para investimentos com prazo inferior a 180 dias, devido à baixíssima disponibilidade de opções de venda com vencimento após mais de seis meses. Por outro lado, o pressuposto de que as demais modalidades de renda fixa sejam mantidas por um ano é realista, já que é comum que os investidores segurem as aplicações visando pagar menos impostos.

Tabela 16: Comparação das Principais Características dos Investimentos em Renda Fixa

Resumo das Principais Características dos Investimentos em Renda Fixa para o Investidor Pessoa Física						
	Juros	Liquidez	Prazo	Risco	Tributação	Rentabilidade após taxas e impostos
Box Spread	Prefixados	Baixa	Curto	Baixo	Taxas operacionais, IOF e IR	Entre 7,23% a 157,99% a.a., nas simulações desta pesquisa
Poupança	Pós-fixados	Alta	Indeterminado	Baixo	Isento	7,45% a.a.
CDB	Pré ou pós-fixados	Alta ou média	Variável	Baixo	IOF e IR	9% a.a.
LFT	Pós-fixados	Alta	Variável	Baixo	IOF e IR	9,59% a.a.
LTN	Prefixados	Alta	Variável	Baixo	IOF e IR	12,08% a.a.
NTN-B	Pós-fixados	Alta	Variável	Baixo	IOF e IR	11,69% a.a.
NTN-C	Pós-fixados	Alta	Variável	Baixo	IOF e IR	11,39% a.a.
NTN-F	Prefixados	Alta	Variável	Baixo	IOF e IR	11,87% a.a.

Fonte: Elaborado pelo autor

A tabela mostra que a operação *Box Spread* apresentou rentabilidade significativamente superior aos instrumentos tradicionais de renda fixa do Brasil. Essa rentabilidade muito superior não é justificada pelo risco da operação, que, como nas demais aplicações, é baixo. A liquidez do *box* é baixa, pois, embora o investidor possa revender facilmente as opções que comprou, não há garantia de que não realizará prejuízo ao fazê-lo, além de se expor a risco nas opções em que permanecer na posição lançadora, a menos que gaste dinheiro para comprar outras opções que encerrem sua posição. A baixa liquidez, no entanto, tampouco justifica a alta rentabilidade dos *box*, especialmente porque se trata de uma operação de prazo bastante curto.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A comparação realizada entre a estratégia *Box Spread* e os instrumentos mais comuns de renda fixa - Caderneta de Poupança, CDB, LFT, LTN e NTNs - indica que o investimento apresentou rentabilidade anormal no segundo semestre de 2011, obtendo retornos muito superiores aos demais no mesmo período sem que isso fosse justificado pelo risco, pela falta de liquidez ou pela exigência de alto montante inicial. É importante reforçar que os prêmios utilizados nas simulações correspondem à média do preço das opções no dia da aplicação. Assim, mesmo que tenham sido tomados cuidados para minimizar o impacto dessas imprecisões na simulação, os resultados podem ter sido afetados.

Se, no entanto, os resultados aqui apresentados se aproximam da realidade, a pesquisa indica que o mercado financeiro brasileiro sofre com ineficiências na transmissão de informações e há espaço para que arbitradores realizem lucros extraordinários. Embora a montagem de um *Box Spread* apresente algumas dificuldades devido à necessidade de se realizar quatro operações simultaneamente, sendo que duas delas ocorrem com pouca frequência no Brasil e todas elas oscilam de preço constantemente, a estratégia é teoricamente possível, especialmente se realizada via *algorithmic trading*, ou seja, através de plataformas eletrônicas que executem ações pré-programadas.

Sendo verdade que a estratégia *Box Spread* pode ser adotada e que, através dela, pode-se obter lucros anormais, a hipótese dos mercados eficientes é contrariada. Esta teoria, elaborada independentemente por Fama e Samuelson, afirma que os preços de mercado refletem perfeitamente todas as informações disponíveis, sendo uma das proposições mais contestadas de todas as ciências sociais, especialmente por psicólogos e economistas comportamentais que afirmam que suas premissas de racionalidade humana são irrealistas. (LO, 2007, p. 1).

Sugere-se que sejam realizados mais estudos sobre o tema, preferencialmente com o auxílio de algoritmos que possam identificar oportunidades de *Box Spreads* em tempo real, de forma a contornar os problemas metodológicos que dificultam a avaliação da estratégia com precisão.

REFERÊNCIAS

ASSAF NETO, Alexandre. Mercado Financeiro. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

BANCO DO BRASIL. “Guia de renda fixa”. Disponível em: <http://www.bb.com.br/docs/pub/voce/dwn/rendafixa5.pdf>. Acesso em 14 de jun. 2014.

BENZION, Uri; DANAN, Shmuel; YAGIL, Joseph. Box Spread Strategies and Arbitrage Opportunities. The Journal of Derivatives. Spring 2005.

BM&FBOVESPA. “Criação e negociação de estratégias”. 2009. Disponível em: <http://www.bmfbovespa.com.br/pdf/Estrategias.pdf>. Acesso em 11 de abr. 2014.

BM&FBOVESPA. “Manual de Administração de Risco da Câmara de Derivativos: Segmento BM&FBOVESPA”. 2011. Disponível em: <http://www.bmfbovespa.com.br/pt-br/regulacao/download/mar-derivativos-110318-em-vigor.pdf>. Acesso em 16 de abr. 2014.

BM&FBOVESPA. “Manual de Procedimentos Operacionais: Segmento Bovespa”. 2013. Disponível em: <http://www.bmfbovespa.com.br/pt-br/regulacao/download/BMFBOVESPA-Manual-de-Procedimentos-Operacionais-Acoes.pdf>. Acesso em 05 de mai. 2014.

BM&FBOVESPA. “Regulamento de Operações – Segmento Bovespa”. 2008. Disponível em: http://www.bmfbovespa.com.br/pt-br/regulacao/download/0_manual_regula_completo-231210.pdf. Acesso em 09 de jun. de 2014.

BM&FBOVESPA. “Regulamentos e Normas”. [2014] Disponível em: <http://www.bmfbovespa.com.br/pt-br/regulacao/regulamentos-e-normas/procedimentos-operacionais/derivativos/outras-operacoes-estruturadas.aspx?idioma=pt-br#4>. Acesso em 09 de jun. 2014.

BODIE, Zvi; KANE, Alex; MARCUS, Alan. Fundamentos de investimentos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

BODIE, Zvi; MERTON, Robert. Finanças. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

BRUNI, Adriano Leal. Certificação profissional ANBID Série 10 (CPA10). São Paulo: Atlas, 2010.

BRUNI, Adriano Leal; FAMÁ, Rubens. Liquidez e Avaliação de Ativos Financeiros: evidências empíricas na Bovespa (1988 – 1996). EnANPAD, 1998. Disponível em <http://www.anpad.org.br/admin/pdf/enanpad1998-fin-06.pdf>. Acesso em 21 de jun. 2014.

CERBASI, Gustavo. Investimentos inteligentes: para conquistar e multiplicar seu primeiro milhão. Rio de Janeiro: Thomas Nelson Brasil, 2008.

FORTUNA, Eduardo. Mercado Financeiro: Produtos e Serviços. 19. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2013.

FUNDAÇÃO SANEPAR. Brasileiros preferem poupança como investimento. [2012]. Disponível em: <<http://www.fundacaosanepar.com.br/blog/brasileiros-preferem-poupanca-como-investimento>>. Acesso em 23 de jun. 2014.

GAÚCHA. Brasileiros investiram mais na caderneta de poupança em 2013. 2014. Disponível em: <http://gaucha.clicrbs.com.br/rs/noticia-aberta/brasileiros-investiram-mais-na-caderneta-de-poupanca-em-2013-64842.html>. Acesso em 23 de jun. 2014.

HISSA, Maurício. Investindo em Opções: como aumentar seu capital operando com segurança. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

HULL, John C. Options, Futures, and Other Derivatives. 8 ed. Prentice Hall, 2012.

LO, Andrew W. Efficient Markets Hypothesis. The New Palgrave: A Dictionary of Economics. L. Blume, S. Durlauf, 2 ed. Palgrave Macmillan Ltd., 2007. Disponível em: <http://ssrn.com/abstract=991509>. Acesso em 25 de jun. 2014.

PFÜTZENREUTER, Elvis. Investindo no Mercado de Opções: aprenda a operar na Bolsa de Valores com segurança e controle dos riscos. São Paulo: Novatec Editora, 2008.

PFÜTZENREUTER, Elvis. ganhando dinheiro com opções: conheça as estratégias vencedoras para ter sucesso em operações com derivativos na Bolsa de Valores. São Paulo: Novatec Editora, 2010.

PIAZZA, Marcelo C. Ganhe mais investindo em opções. São Paulo: Saraiva, 2010.

ROSS, Stephen A.; WESTERFIELD, Randolph W.; JORDAN, Bradford D. Princípios de Administração Financeira. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

SANVINCENTE, A. Z.; MELLAGI FILHO, A. Mercado de capitais e estratégias de investimento. São Paulo: Atlas, 1998.

SILVA NETO, Lauro de Araújo. Derivativos: Definições, Emprego e Risco. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2012.

TESOURO NACIONAL. Balanço Anual do Tesouro Direto – 2011. Disponível em http://www3.tesouro.gov.br/tesouro_direto/download/balanco/2011/balanco_1211.pdf. Acesso em 25 de jun. 2014.

XP INVESTIMENTOS. Custos operacionais. Disponível em: <http://www.xpi.com.br/opere/custos-operacionais.aspx>. Acesso em 19 de jun de 2014.