

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – UFRGS

FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS – FCE

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS – DECON

**O RESULTADO DO USO DE DERIVATIVOS AGROPECUÁRIOS NA GESTÃO DO RISCO
DE PREÇO: O CASO DO MILHO E DA SOJA NO BRASIL NAS ÚLTIMAS QUATRO
SAFRAS.**

Antônio Newton Corrêa da Luz

Porto Alegre 2009

ANTÔNIO NEWTON CORRÊA DA LUZ

**O RESULTADO DO USO DE DERIVATIVOS AGROPECUÁRIOS NA GESTÃO DO RISCO
DE PREÇO: O CASO DO MILHO E DA SOJA NO BRASIL NAS ÚLTIMAS QUATRO
SAFRAS.**

Monografia submetida ao Departamento de Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. Ronald Otto Hillbrecht

Porto Alegre 2009

Dedico este trabalho aos produtores rurais brasileiros, que trabalham para ver o Brasil líder mundial no agronegócio.

AGRADECIMENTOS

A Deus por sua incansável bondade e ter me permitido nascer entre pais que através de seus ensinamentos e exemplos, me colocaram no caminho da felicidade, da bondade, do companheirismo e da honradez. A Ele, também, por ter colocado no meu caminho uma esposa e um filho – meus maiores tesouros - que são nada menos que a razão de meu viver. A essas pessoas eu devo tudo, mas agradeço em especial as suas manifestações em um fatídico domingo de Páscoa, que aos olhos da razão parecia tudo perdido, mas aos olhos deles junto dos meus se iniciava um novo ciclo cheio de vitórias consagradas que se encerra aqui.

Agradeço também ao meu orientador Dr. Ronald Otto Hillbrecht pelo incentivo e comunhão neste trabalho. Sou muito grato à XP Corretora nas pessoas do Rossano Oltramari, Lucas Chaise e Marcelo Heimerdinger, “Cincão” pelo incentivo, ensinamentos e total disposição para abandonarem o “*pit*” de negociação para atender-me e esclarecerem dúvidas quanto à realidade do mercado.

Agradeço ao meu amigo, compadre e chefe Saulo Gomes por ter sido compreensivo na flexibilização de meu horário de trabalho para que eu pudesse estar nesta etapa do curso, além do incentivo e afeto.

Por fim, aos meus amigos e demais familiares, sejam eles diretos ou aqueles que minha esposa me presenteou, pela confiança, pelo carinho e pelas inúmeras provas de amizade e lealdade.

RESUMO

A produção agrícola brasileira cresce a taxas singulares e ocupa uma posição de destaque em nível mundial. Entretanto, esse crescimento e internacionalização acrescentam ao processo de formação dos preços novos itens que aumentam sua variabilidade e diminui o peso do produtor rural na sua determinação, exigindo uma postura inovadora diante da gestão do risco de preço, seja em razão de sua continuidade neste novo ambiente de negócios, seja para o bem da economia como um todo.

Percebe-se que as quedas de preço no período entre o plantio – período onde se decide o que e quanto produzir - e a comercialização são especialmente danosas para a atividade e pode ser decisiva para a manutenção desse agente no mercado,

Para equacionar esse problema é apresentado o Mercado de Derivativos Agropecuários e são testadas três estratégias com Derivativos, que privilegiam o seguro do preço, com estratégias de *hedge* nos mercados de Milho e Soja nas quatro últimas safras brasileiras, através dos mecanismos de Contratos Futuros e de Opções, que se mostraram eficazes.

Nota-se que diante desse novo ambiente de competição internacional os produtores rurais - sejam eles pequenos, médios ou grandes - devem utilizar esses mecanismos para gestão do risco de preço e, se possível, aumentar a sua renda.

Palavras-chaves: Derivativos Agropecuários, Hedge, Seguro de Preço, Estratégias com Derivativos, Contratos Futuros, Contratos de Opções, Produção Agrícola.

Classificação JEL: G13, Q14

ABSTRACT

The Brazilian agriculture production has been growing largely and at the moment occupies a preeminent position in the world scene. However, this growth and internationalization add new items to the process of price formation. These new items increase its variability and reduce the weight of the farmer in its determination. To face such situation, which increases the risk of prices management, it is required an innovative attitude in order to keep farmer's activity in this new business environment and to protect the economy as a whole.

It is perceived that price decrease in the period between the planting - period in which is decided what to produce and how much - and trading are specially harmful for the activity and may be a decisive factor for keeping this agent on the market.

To solve this problem, it is presented the Market of Agricultural Derivatives and are tested three strategies with derivatives, that ensure a safe level of the price by using hedging strategies in the markets of corn and soybeans in the last four brazilian crops, through mechanisms of future contracts and options, which showed to be effective.

It is perceived that within this new environment of international competition, the farmers- whether they are small, medium or large producers - should use these mechanisms to manage price risk and, if possible, increase their income.

Key Words: Agricultural Derivatives, Hedge, Price's Risk Management, Strategies With Derivatives, Future Contracts, Options Contracts, Agricultural Production

JEL Classification: G13, Q14

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 - Diferenças entre os Mercados A Termo e Futuro.....	21
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Operação montada pelo produtor que visa fazer <i>hedge</i> de sua produção de Milho através da compra de opções de venda (Titular de <i>put</i>) e o respectivo <i>payoff</i>	42
---	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Convergência dos preços spot e futuro ao longo do contrato.....	22
Gráfico 2 - Evolução do Preço de Ajuste ao longo do contrato	31
Gráfico 3 - Fluxo de Caixa a partir dos Ajustes Diários do Contrato Futuro de Milho com vencimento em Março/06, com início em 01/09/05	32
Gráfico 4 - Área protegida pelo <i>Hedge</i>	34
Gráfico 5 - <i>Payoff</i> da compra de uma opção de venda de Milho com preço de exercício a R\$ 21,00 por um produtor em busca de <i>hedge</i>	43
Gráfico 6 - Evolução dos Preços de Ajuste (P^a) do Milho no mercado em relação ao Preço da Operação (P^o).....	56
Gráfico 7 - Evolução dos Preços de Ajuste (P^a) da Soja no mercado em relação ao Preço da Operação (P^o).....	61
Gráfico 8 – Resultado gráfico da operação de <i>Short Call Butterfly</i>	75

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Evolução do Contrato Futuro de Milho com Vencimento em Março de 2006	30
Tabela 2 - Resultado Final da Comercialização de Milho para o Produtor.....	33
Tabela 3 - Análise dos resultados ao final do ciclo produtivo nas principais praças brasileiras.....	36
Tabela 4 - <i>Payoff</i> do produtor de Milho que realizou uma operação de <i>hedge</i> através de opções para safra 2005/06.....	47
Tabela 5 - <i>Payoff</i> do produtor de Milho na safra 2005/06, contrastando a comercialização apenas no mercado spot, utilizando Contratos Futuros e com opções de venda de Milho	49
Tabela 6 – <i>Payoff</i> de <i>Short</i> Futuro de Milho Safra 2006	52
Tabela 7 – <i>Payoff</i> de <i>Short</i> Futuro de Milho Safra 2007	53
Tabela 8 – <i>Payoff</i> de <i>Short</i> Futuro de Milho Safra 2008	54
Tabela 9 – <i>Payoff</i> de <i>Short</i> Futuro de Milho Safra 2009	54
Tabela 10 - Faturamento total nas quatro últimas safras de Milho analisadas para o caso do produtor que realizou operações de <i>Short</i> Futuro de Milho e aqueles que apenas comercializaram no mercado <i>spot</i>	55
Tabela 11 – <i>Payoff</i> de <i>Short</i> Futuro de Soja Safra 2006.....	57
Tabela 12 – <i>Payoff</i> de <i>Short</i> Futuro de Soja Safra 2007	58
Tabela 13 – <i>Payoff</i> de <i>Short</i> Futuro de Soja Safra 2008.....	58
Tabela 14 – <i>Payoff</i> de <i>Short</i> Futuro de Soja Safra 2009.....	59
Tabela 15 - Faturamento total nas quatro últimas safras de Soja analisadas para o caso do produtor que realizou operações de <i>Short</i> Futuro de Soja e aqueles que apenas comercializaram no mercado físico.	60
Tabela 16 – Trava de Preço de Milho: <i>Short</i> Futuro e <i>Long Call</i> Safra 2006	63
Tabela 17 - Trava de Preço de Milho: <i>Short</i> Futuro e <i>Long Call</i> Safra 2007	64
Tabela 18 - Trava de Preço de Milho: <i>Short</i> Futuro e <i>Long Call</i> Safra 2008.....	65
Tabela 19 - Trava de Preço de Milho: <i>Short</i> Futuro e <i>Long Call</i> Safra 2009.....	66
Tabela 20 - Faturamento total nas quatro últimas safras de Milho analisadas para o caso do produtor que realizou a estratégia de Trava de Preço e aqueles que apenas comercializaram no mercado físico.	68
Tabela 21 - Trava de Preço de Soja: <i>Short</i> Futuro e <i>Long Call</i> Safra 2006	68
Tabela 22 - Trava de Preço de Soja: <i>Short</i> Futuro e <i>Long Call</i> Safra 2007	69
Tabela 23 - Trava de Preço de Soja: <i>Short</i> Futuro e <i>Long Call</i> Safra 2008	70

Tabela 24 - Trava de Preço de Soja: <i>Short</i> Futuro e <i>Long Call</i> Safra 2009	71
Tabela 25 - Faturamento total nas quatro últimas safras de Soja analisadas para o caso do produtor que realizou a estratégia de <i>Short</i> Futuro e <i>Long Call</i> e aqueles que apenas comercializaram no mercado <i>spot</i>	73
Tabela 26 – Montagem de uma operação <i>Short Call Butterfly</i>	74
Tabela 27 – Payoffs da estratégia montada.....	74
Tabela 28 – <i>Short</i> Futuro e <i>Short Call Butterfly</i> em Milho Safra 2006.....	76
Tabela 29 - <i>Short</i> Futuro e <i>Short Call Butterfly</i> em Milho Safra 2007.....	77
Tabela 30 - <i>Short</i> Futuro e <i>Short Call Butterfly</i> em Milho Safra 2008.....	77
Tabela 31 - <i>Short</i> Futuro e <i>Short Call Butterfly</i> em Milho Safra 2009.....	78
Tabela 32 - Faturamento total nas quatro últimas safras de Milho analisadas para o caso do produtor que realizou a estratégia de <i>Short</i> Futuro e <i>Short Call Butterfly</i> e aquele que apenas comercializou no mercado físico.....	79
Tabela 33 - <i>Short</i> Futuro e <i>Short Call Butterfly</i> em Soja Safra 2006.....	80
Tabela 34 - <i>Short</i> Futuro e <i>Short Call Butterfly</i> em Soja Safra 2007	81
Tabela 35 - <i>Short</i> Futuro e <i>Short Call Butterfly</i> em Soja Safra 2008.....	82
Tabela 36 - <i>Short</i> Futuro e <i>Short Call Butterfly</i> em Soja Safra 2009.....	83
Tabela 37 - Faturamento total nas quatro últimas safras de Soja analisadas para o caso do produtor que realizou a estratégia de <i>Short</i> Futuro e <i>Short Call Butterfly</i> e aquele que apenas comercializou no mercado <i>spot</i>	84

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
CAPITULO 1 – CONCEITOS BÁSICOS DO FUNCIONAMENTO DOS MERCADOS	
DERIVATIVOS	15
1.1 A definição de Derivativos.....	15
1.2 Riscos da produção na agricultura.....	16
1.2.1 <i>Risco Operacional</i>	16
1.2.2 <i>Risco de Crédito</i>	16
1.2.3 <i>Risco de Preço</i>	16
1.3 A necessidade do hedge e o surgimento desse mercado.....	17
1.4 O Mercado Futuro: a evolução do Mercado a Termo.....	19
1.5 Relação do Mercado Futuro com o preço spot (à vista).....	21
1.6 Participantes da Bolsa	22
1.6.1 <i>Hedger</i>	23
1.6.2 <i>Especulador</i>	23
1.6.3 <i>Arbitrador</i>	24
1.7 Os mecanismos de segurança da BM&F: evoluções do Mercado a Termo....	24
1.7.1 <i>Margem de Garantia</i>	25
1.7.2 <i>Ajuste Diário da Posição (AD)</i>	26
1.7.2.1 <i>O funcionamento de uma Bolsa de Mercadoria e Futuros: a razão da</i> <i>confiabilidade</i>	26
CAPITULO 2 – O FUNCIONAMENTO DOS CONTRATOS FUTUROS E DE	
OPÇÕES.....	27
2.1 Contrato Futuro	27
2.1.1 <i>Funcionamento dos Contratos Futuros</i>	27
2.1.2 <i>Entrega física ou liquidação financeira</i>	34
2.1.3 <i>Os problemas de Base ou Diferencial</i>	35
2.1.4 <i>A questão da Variação Cambial</i>	37
2.2 Mercado de Opções.....	38
2.2.1 <i>Funcionamento do Mercado de Opções</i>	38
2.2.2 <i>Hedge com opções</i>	41

2.2.3	<i>Apreçamento de opções: o valor justo do prêmio.....</i>	44
2.2.4	<i>Exemplo de Payoff do produtor de Milho operando opções</i>	46
2.3	Principais diferenças entre fazer hedge com Contratos Futuros ou com Opções.....	48
CAPITULO 3 – BACKTESTS DAS PRINCIPAIS ESTRATÉGIAS COM DERIVATIVOS DE MILHO E SOJA E COMPARAÇÃO COM MERCADO SPOT..		51
3.1	– Backtests da Estratégia Short Futuros.....	51
3.1.1	– <i>Backtest de Short Futuro de Milho.....</i>	52
	<i>Resultado consolidado nas quatro safras.....</i>	55
3.1.2	– <i>Backtest de Short Futuros de Soja</i>	57
	<i>Resultado consolidado nas quatro safras.....</i>	60
3.2	– Backtests de Trava de Preço com a estratégia de Short Futuro e Long Call.....	62
3.2.1	– <i>Backtest de Trava de Preço de Milho – Short Futuro e Long Call.</i>	63
	<i>Resultado consolidado nas quatro safras.....</i>	67
3.2.2	– <i>Backtest de Trava de Preço de Soja – Short Futuro e Long Call.....</i>	68
	<i>Resultado consolidado nas quatro safras.....</i>	72
3.3	– Backtests de Short Futuro e Short Call Butterfly.....	73
3.3.1	– <i>Backtest de Short Futuro e Short Call Butterfly de Milho.....</i>	76
	<i>Resultado consolidado nas quatro safras.....</i>	78
3.3.2	– <i>Backtest de Short Futuro e Short Call Butterfly de Soja.</i>	80
	<i>Resultado consolidado nas quatro safras.....</i>	83
CONSIDERAÇÕES FINAIS		85
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		90
ANEXO A - Contrato Futuro de Milho – Especificações –		91
ANEXO B - Contrato Opção de Compra sobre Futuro de Milho – Especificações –		97
ANEXO C - Contrato Futuro de Soja – Especificações –		101
ANEXO D - Contrato de Opção de Compra sobre Futuro de Soja – Especificações –		110
ANEXO E – Custos Operacionais e Tributação		114
ANEXO F – Tabela N(x)		115

INTRODUÇÃO

A História brasileira não pode ser contada sem a presença constante da agricultura. Seja na História Econômica – onde vemos a maioria dos planos econômicos ancorados nesta atividade – seja na História Geral – tendo a agricultura forjado a personalidade de um povo – a produção no meio rural é marca constante que não pode ter um capítulo próprio, pois em cada um lá estaria ela presente, colaborando para que hoje o Brasil seja uma das principais economias do mundo.

Apenas nas últimas duas décadas a produção de grãos, cereais e oleaginosas cresceu 135% no Brasil, seja através de crescente inserção de tecnologia gerando um “boom” de produtividade em áreas consolidadas, seja na abertura de novas áreas especialmente no Centro-Oeste do país.

A explosão do crescimento agrícola, por outro lado, se dá de forma bastante peculiar neste país, pois nenhum outro no globo dispõe de *know how*, tecnologia, área e recursos naturais em igual abundância.

Mas as Vantagens Comparativas da produção de agrícola no Brasil não são suficientes para garantir a sua expansão e muito menos seu crescimento sustentável. Este negócio, como qualquer outro, está submetido à constante avaliação do mercado e influência das variantes do mercado financeiro, conseqüência inevitável e também positiva da crescente globalização.

As *commodities* agropecuárias cada vez mais são destino de investimentos pesados, o que as torna menos alimentos ou biocombustíveis e mais ativos financeiros, processo este já vencido por outras *commodities* como petróleo, aço, minérios, etc.

A questão à qual se debruçam produtores, operadores do mercado, agentes de governo e demais interessados nessa atividade é a seguinte: será que produzir com baixo custo, alta tecnologia, sanidade e em larga escala são atributos suficientes para garantir que a atividade seja rentável e apresente crescimento sustentável no Brasil? A resposta que parece mais apropriada é não.

A negativa advém de um cenário de recrudescimento do mercado, pois à medida que a produção brasileira cresce, também crescem barreiras econômicas travestidas de sanitárias e ambientais, pois no pano de fundo dessa discussão está

à continuidade da produção agrícola em países que necessitam aportar pesados subsídios para a manutenção da atividade local.

Essas variáveis externas, assim como fatores de risco interno, como o clima, crédito, etc., são montantes que deságuam na jusante denominada preço do produto. Todas as variáveis afins ao ciclo produção-comercialização podem ser explicadas e estão refletidas no preço final do produto. Diante dessa afirmativa surge uma segunda interrogação que os produtores rurais brasileiros deveriam se fazer: se todo o esforço produtivo somado aos fatores mercadológicos estão refletidos no preço, será que os produtores estão cuidando desse aspecto com o cuidado que ele merece? A resposta novamente é não.

Nossos produtores são excelentes em sua atividade, expandem a agricultura de forma singular, investem – e se endividam - na constante busca da otimização e redução do custo, mas definitivamente não oferecem a atenção adequada ao preço, variável mais importante de todo o ciclo. O produtor, em geral, arrisca-se e lança-se ao mercado sem qualquer instrumento de defesa de seu preço, delegando ao mercado essa função.

Em média o produtor rural sabe que plantar em um período para colher em outro, geralmente seis meses depois, gera uma grande insegurança para atividade, pois nesse ínterim podem ocorrer fatos – com ocorrência cada vez mais constante – que podem, por um lado, gerar uma disparada do preço, mas, por outro; fazê-lo despencar até níveis em que o faturamento será menor que o próprio custo de produção, incorrendo em prejuízo líquido, que ocasiona redução da renda, endividamento e até mesmo encerramento das operações. O produtor médio também sabe que diante dessas mudanças no mercado de *commodities* agrícolas não há mais espaço para essas aventuras, para assumir dentro da atividade esse risco do preço.

Mas a consciência do problema parece não ser fator suficiente para conhecer as alternativas para gestão do risco de preço, uma vez que vemos produtores esperando esse seguro através de mecanismos governamentais ou através de fixação de preço através de contratação entre produtor e comprador.

Percebe-se, empiricamente, que o próprio mercado já apresentou a solução para a gestão desse risco da forma mais eficiente e transparente conhecida, que é através da operação com Derivativos em Bolsa de Mercadorias e Futuros. Porém, os produtores ainda não dão a atenção adequada a esses mecanismos pelo

desconhecimento em relação ao funcionamento desse mercado, o que gera medo e percepção equivocada dos objetivos do *Hedger*.

O desconhecimento que ronda o mercado de Derivativos é tamanha, que podemos exemplificá-la através de recente discurso do Presidente da República que acusa usuários de Derivativos de “trambiqueiros”¹. Ora, tendo em vista a importância que tem a agricultura no abastecimento interno, na geração de renda nas cidades, na geração de divisas externas que são determinantes para o equilíbrio do Balanço de Pagamentos, o presidente deveria ser um incentivador desses mecanismos para a garantia da renda. Porém, ao contrário, demonstra total descompasso em relação ao tema, sobretudo pelo fato de o próprio governo incentivar esses instrumentos através de liberação de Crédito Rural para tanto. Se o supremo mandatário percebe esse mercado dessa forma, não podemos esperar comportamento melhor dos produtores rurais em geral.

Diante desse desafio que o Brasil vem enfrentando - e enfrentará cada vez mais – que o uso de Derivativos se torna cada vez mais necessário e é urgente a necessidade de que esse conhecimento invada as porteiras e triunfe sobre os preconceitos.

Esse trabalho não objetiva esgotar o assunto, mas tenta mostrar o resultado prático da utilização dos principais Derivativos em comparação com aquele produtor que apenas planta e espera bom preço na hora da colheita nas últimas quatro safras. No primeiro capítulo de um total de três são mostrados os principais conceitos e definições dos Derivativos, os participantes, o surgimento, etc. No segundo, são mais bem detalhadas as características dos Contratos Futuros e de opções, apresentando as especificidades acompanhadas de exemplos práticos e reais. No último capítulo são realizados *backtests* das principais operações do mercado com os dados reais das últimas quatro safras de Milho e Soja, mostrando o desempenho de cada estratégia em cada safra.

A utilização de dados reais permite não apenas a conclusão da importância do uso desses mecanismos, mas também a verificação do uso das estratégias selecionadas nas principais praças produtoras de Soja ou de Milho espalhadas pelo Brasil, o que aproxima ainda mais o resultado do produtor rural em sua região.

¹ O Globo. Caderno Economia (21/05/2009). Disponível em <http://oglobo.globo.com/economia/mat/2009/05/21/lula-chama-empresarios-de-trambiqueiros-atribui-situacao-dos-paises-pobres-governantes-mediocres-755975195.asp>

Apesar do uso de Derivativos na atividade agropecuária seja lugar comum em regiões de economia mais desenvolvida, como o caso dos Estados Unidos e Europa, o Brasil está apenas descobrindo esse mercado, entretanto, a passos muito largos. Embora percentualmente ainda seja pequena a participação dos produtores, o crescimento da entrada desses é espantoso. Segundo (Miceli, 2008, Pág. 18) “A BM&FBovespa² negocia atualmente oito Contratos Futuros agropecuários. O volume total de contratos negociados na bolsa atingiu 426 milhões no ano de 2007. O volume de contratos agropecuários negociados anualmente é crescente; a taxa média anual superou 64% em 2007, comparando com o ano anterior, o que demonstra incremento de base de novos participantes desse mercado”.

Os contratos agropecuários mais líquidos da Bolsa brasileira são Café e Boi Gordo, o que em 2007 representou 79% do total de 1.828.165 contratos agropecuários. Logo após vem a Soja, com pouco mais de 169 mil contratos e o Milho, com quase 151 mil contratos.

Em equivalente produto, a Soja e o Milho, objetos desse trabalho, os Contratos Futuros equivaleram em 2007 a apenas 7,83% e 7,87% respectivamente do total produzido no Brasil.

Por fim, esse trabalho conclui demonstrando a importância do uso de Derivativos e apresentando três estratégias – uma para cada perfil – e seus respectivos resultados nas últimas quatro safras.

² Em Abril de 2008 houve a fusão entre a Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F) e A Bolsa de Valores de São Paulo, de forma a integrar as operações para redução de custos operacionais. Com isso, a BM&FBovespa passou a terceira maior Bolsa do Mundo, segundo a levantamentos da agência de notícias Bloomberg.

CAPITULO 1 – CONCEITOS BÁSICOS DO FUNCIONAMENTO DOS MERCADOS DERIVATIVOS

Este capítulo é dedicado a explanação dos principais conceitos e definições dos Mercados Derivativos, bem como seus instrumentos, riscos e diferenças de comercializar apenas no mercado físico (*spot*) ou nos mercados físico e futuro.

Objetiva-se, com isso, mostrar a evolução da comercialização através desses instrumentos e quem pode participar e em quais circunstâncias, além da segurança que rege esses mercados.

1.1 A definição de Derivativos.

Derivativos são instrumentos financeiros criados para o gerenciamento do risco de preço de um determinado ativo, onde o seu preço deriva do preço de mercado do ativo ao qual o agente quer se proteger denominado ativo-objeto. Ou ainda, de algum outro instrumento financeiro que lhe sirva como referência. O instrumento ou produto derivativo é um contrato ou título conversível cujo valor depende integral ou parcialmente do valor de determinado ativo ou de outro instrumento financeiro.

Segundo Araújo, G.; Barbedo, C.; Bessada, O.(Org) (2005, pág.20) definem Derivativos como “ativos cujos valores dependem dos valores de outras variáveis mais básicas. Por exemplo, o valor de uma opção de ação depende do preço da ação em questão. Desta forma, são instrumentos financeiros que têm o seu valor determinado pelo valor de outro ativo e isso explica por que servem tão bem para limitar o risco de flutuações inesperadas de preço do ativo em questão”.

No caso das *commodities* agrícolas, objeto deste estudo, os Derivativos são Contratos Futuros ou Opções de Açúcar Cristal, Boi Gordo, Café Arábica, Etanol, Milho e Soja que derivam do mercado físico desses produtos.

No mercado de Derivativos agropecuários são negociados Contratos Futuros e de Opções dos produtos acima mencionados em Bolsa de Futuros, onde esses

contratos são padronizados³ e os preços ajustados diariamente, podendo ou não haver entrega física do produto do qual o contrato deriva.

1.2 Riscos da produção na agricultura

Vários são os riscos aos quais estão expostos os produtores rurais em sua atividade. Este trabalho tem o objetivo de aprofundar o estudo e buscar uma alternativa para o risco de preço.

Por outro lado, o conhecimento e o entendimento dos demais riscos reforçam a necessidade de eliminar o risco de preço, uma vez que este é possível de ser administrado através do uso de Derivativos.

1.2.1 Risco Operacional

Trata dos riscos envolvidos na produção, como estiagens ou excesso de chuvas, granizo, ventanias, pragas, etc. Este é o risco de se perder o todo ou parte da produção de uma safra, o que costuma ocasionar problemas de fluxo de caixa na propriedade rural devido à falta de produto para a comercialização. Geralmente ele é pouco administrável, uma vez que envolve fatores naturais os quais é limitada a interferência humana nestes eventos.

1.2.2 Risco de Crédito

É o risco associado com maior frequência ao descumprimento de contratos, sejam eles firmados com empresas fornecedoras de insumos agrícolas ou com bancos e financeiras. Este também está associado a não liberação de recursos para produção por parte de agentes financeiros, impossibilitando a produção.

1.2.3 Risco de Preço

A oscilação dos preços dos produtos agrícolas também é outro fator que pode determinar o sucesso ou o insucesso da atividade em uma determinada safra. Diferentemente da indústria e dos serviços – que podem aumentar ou diminuir o

³ Ver as especificações dos contratos nos Anexos A, B, C e D

ritmo da produção com certa mobilidade, conforme o preço de mercado de seus produtos – a agricultura fica submetida ao volume de produção planejado no momento do plantio, não podendo utilizar os mecanismos de expansão ou retração da produção dentro de um mesmo ciclo, a fim de adequar-se a uma mudança dos preços. Em um cenário de queda, o produtor – que possui uma curva de oferta de empresa competitiva – não pode reduzir a produção para igualar o Custo Marginal ao novo nível de preço de equilíbrio.

Como na agricultura são produzidas *commodities*, oscilações no nível de produção em razão de intempéries ou ocorrência de grandes safras mundo afora influenciam o nível geral dos preços. Nestes casos, essas oscilações podem colaborar ou prejudicar a rentabilidade do produtor rural, não sendo raras as situações nas quais o preço de mercado no período da safra é menor do que o próprio Custo de Produção em razão destas mudanças de perspectivas quando ao equilíbrio entre a oferta e a demanda de determinado bem.

Diferentemente do Risco Operacional este pode ser, com alguma facilidade, minimizado ou até mesmo eliminado do processo produtivo, através mecanismos de *Hedge* no mercado de Derivativos, especificamente, através dos instrumentos de Contratos Futuros e Opções operados em Bolsas de Mercadorias e Futuros.

1.3 A necessidade do hedge e o surgimento desse mercado

As Bolsas, sejam elas de Valores ou Mercadorias e Futuros, foram criadas com um propósito bastante peculiar; que é o financiamento de empresas, no caso das primeiras; e a administração do risco financeiro (preço), no caso das últimas.

O risco da oscilação do preço do produto entre os períodos 1 e 2 - onde 1 é aquele onde são determinados o que produzir e qual o nível de produção e 2 é o da comercialização do produto – é algo que preocupa os agentes desde tempos muito remotos, antes mesmo da civilização greco-romana. Nesses períodos utilizavam operações que buscavam a determinação de um preço futuro para o planejamento da produção. Já por volta de 1730, no Japão, agentes que operavam no mercado de Arroz realizavam operações que se assemelham as Operações a Termo da atualidade, onde duas partes contratam um determinado preço no momento 1 e a

liquidação física, que ocorre no momento 2, independe do preço de mercado e obedece ao preço contrato no instante 1.

Essa “trava” de preço é importante para ambos contratantes, pois a posição vendedora ou compradora – necessária para o fechamento do contrato – advém de interesses diferentes de cada parte. Vejamos um exemplo.

O produtor rural que, por um lado, teme que o preço na colheita não seja o necessário para remunerar seus custos de produção e conferir-lhe uma renda igual ao Custo de Oportunidade do Capital, venderá seu produto a um determinado preço com entrega futura eliminando, dessa forma, o risco de o preço cair, porém, não ganhando a diferença entre o preço contratado e o preço de mercado caso o preço venha a subir.

A indústria de beneficiamento adquirente de produtos advindos da agricultura, por outro lado, tem seus compromissos de entrega de produto no varejo. O seu risco é comprar tais produtos a um elevado preço de mercado no qual não seja possível repassar esse aumento para o varejo, pois seu Custo Marginal estaria acima do preço de mercado da mercadoria processada, gerando elevação de estoque, prejuízo ou encerramento das operações. Para proteger-se desse risco, a empresa firma contrato com o produtor rural, entretanto, realizando a operação inversa, ou seja, comprando o produto a preço contratado com entrega futura. Caso o preço de mercado venha a cair, essa firma deixará de ganhar a diferença entre o preço contratado e o preço de mercado, entretanto, se o preço subir ela estará protegida desta oscilação.

Dessa forma, tanto o produtor rural quanto a indústria de beneficiamento eliminam os riscos da oscilação do preço do mercado, através de um instrumento de contrato onde é acertado um preço fixo e uma data de entrega futura. Esse tipo de contrato é denominado Contrato a Termo. Para BM&FBovespa (2008), “Contratos a Termo são acordos de compra e venda de um ativo, a certo preço estabelecido entre as partes, para liquidação em uma data futura específica. Esses contratos são intransferíveis e sua negociação pode ocorrer tanto em mercado de balcão como em bolsa”.

Ocorre que essa modalidade contratual contém uma série de riscos de não cumprimento do contrato, independentemente da lisura dos contratantes, pois a própria operação pode tornar-se inexecutável para uma das partes. Esse fato pode ocorrer, por exemplo, no caso do preço do produtor sofrer uma queda muito forte

durante o período de vigência do contrato. A indústria contratante tem o preço de mercado de seu produto precificado para baixo, devido à queda do preço da matéria-prima. No entanto, essa empresa contratou a entrega do produto com um determinado preço e não pode desfazer-se da posição, então, esta ficará com o Custo Marginal muito acima do preço de mercado, justamente a situação que ela queria evitar com o contrato.

Há outros riscos envolvidos nessa transação, como a falta de transparência no preço, o risco de crédito, o risco de vendedores e compradores dispostos a realizar a operação não se encontrarem. Há também o Risco Moral, que é o risco do não cumprimento do contrato no instante em que uma das partes prefere unilateralmente rompê-lo para aproveitar-se da diferença entre o preço contratado e o preço de mercado na época da entrega. Quaisquer desses riscos podem levar uma das partes a encerrar as suas operações, o que não é bom para si, para o segmento e nem para a economia.

Uma grande limitação dos Contratos a Termo é a falta de um mercado secundário, ou seja, nenhuma das partes pode sair da operação a qualquer tempo, pois dificilmente encontrará alguém disposto a assumir aquela operação exatamente naqueles termos, naquele preço, naquela data e naquelas quantidades.

1.4 O Mercado Futuro: a evolução do Mercado a Termo

Desse paradigma, surgiram os Contratos Futuros. Para a BM&FBovespa (2008) “os Contratos Futuros são acordos de compra/venda de um ativo para uma data futura a um preço estabelecido entre as partes quando da negociação. Esses contratos são padronizados em relação à quantidade e qualidade do ativo, formas de liquidação, garantias, prazos de entrega, dentre outros, e têm negociação apenas em bolsa, sendo possível a liquidação do contrato antes do prazo de vencimento”.

Também é possível a prática do *Hedge*, especulação e arbitragem através de Contrato de Opções. Esta modalidade é definida pela BM&FBovespa (2008) “como acordos nos quais uma parte adquire o direito de comprar (vender) um ativo a um preço preestabelecido até certa data e a contraparte se obriga a vender (comprar) esse ativo, em troca de um único pagamento inicial, chamado de prêmio”. As opções também podem ser negociadas em mercado de balcão, caso das opções flexíveis.

Quando negociadas em bolsa, a padronização dos itens contratuais é semelhante à dos Contratos Futuros.

Através da padronização dos contratos, da centralização das negociações, da transparência de preços e da agilidade das negociações elas provaram sua eficiência, atraindo também outros agentes para as rodas de negociação. Além disso, criou-se uma estrutura de gestão e controle dos contratos, dando maior segurança aos negócios.

Para Araújo, G.; Barbedo, C.; Bessada, O.(Org) (2005, pág.28), “o papel de uma Bolsa de Futuros é organizar, desenvolver e liquidar os mercados relacionados aos Contratos Futuros e Derivativos em geral. As bolsas oferecem a seus membros uma localização física para que os negócios ocorram de forma livre e transparente e garantam a boa liquidação dos contratos”.

As bolsas estabelecem mecanismos e normas para o acompanhamento e a regulação dos mercados, além de oferecerem locais e sistemas apropriados para negociação, registro, compensação e liquidação das operações assim como também divulgação das transações ali realizadas.

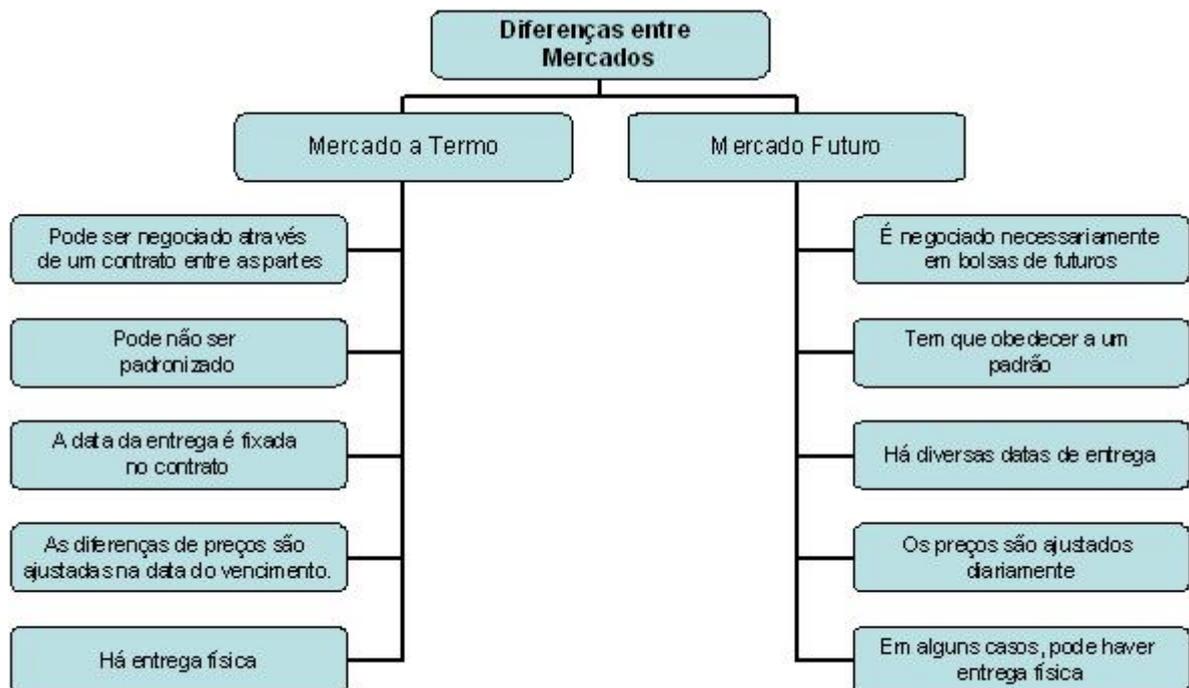
Os contratos negociados em bolsa são padronizados, viabilizando a imediata intercambialidade de posições, isto é, a possibilidade de liquidação do contrato antes do prazo de vencimento. Os Mercados Futuros e de opções possuem esta característica, o que os torna muito atrativos, uma vez que o participante tem a liberdade de entrar e sair do mercado conforme sua necessidade.

Para BM&FBovespa (2008), “a intercambialidade é uma operação iniciada entre “A” e “B” pode transformar-se facilmente em uma operação entre “B” e “C”, caso “A” queira ou precise desfazer sua obrigação antes de seu vencimento. Como o contrato é padronizado, o que foi negociado entre “A” e “B” é o mesmo entre “B” e “C””.

A Intercambialidade é uma evolução do Mercado Futuro em relação ao Mercado a Termo, pois atende a uma necessidade importante dos participantes, pois permite a saída a qualquer tempo da posição, seja ela comprada ou vendida. A saída do mercado de um dos participantes não implica na saída do outro, pois a bolsa é a contraparte central dos negócios, assim qualquer um dos dois personagens do exemplo teria total liberdade para rever e modificar sua estratégia de acordo com o cenário, sem prejuízo da outra parte ainda interessada em manter o negócio.

A intercambialidade é possível graças à padronização dos contratos e pelo fato de que, na Bolsa, a contraparte central dos negócios é a Câmara de Compensação, ou seja, quando uma operação de compra é realizada por um participante, a contraparte do negócio (vendedor) é diretamente a Câmara de Compensação e indiretamente outro participante do mercado.

Na Ilustração 1 destacada abaixo, estão elencadas as principais diferenças entre o Mercado a Termo e o Mercado Futuro.



Fonte: elaboração do Autor

Ilustração 1 - Diferenças entre os Mercados A Termo e Futuro.

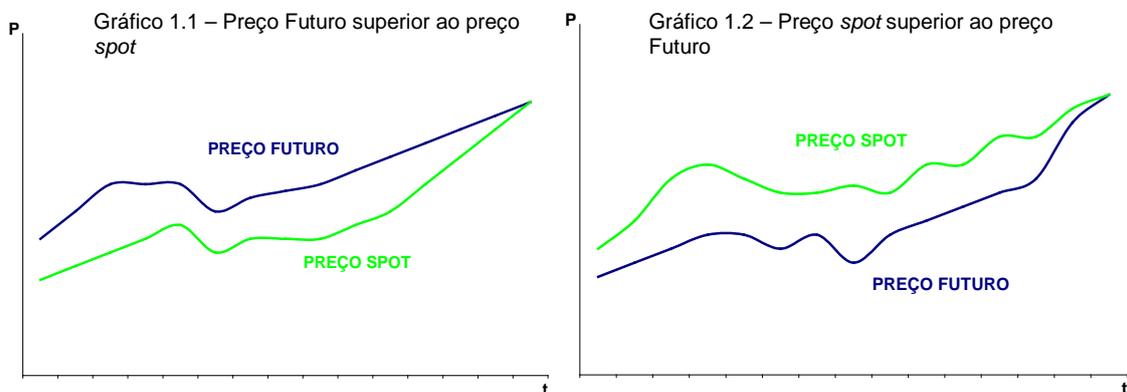
1.5 Relação do Mercado Futuro com o preço spot (à vista).

O preço *spot* ou à vista deve guardar uma diferença significativa do preço futuro do ativo, por uma razão bastante simples: o preço *spot* se refere aquele exato momento do tempo que se está analisando o mercado, enquanto no preço futuro estão embutidas as expectativas dos agentes para o preço na data de vencimento

do contrato. Preço e mercado *spot* se referem à comercialização física do produto a vista.

Entretanto, ao longo do período de vigência do contrato o preço *spot* vai convergir ao preço futuro e vice-versa, até o momento em que o preço futuro ser o próprio preço *spot*, momento esse que se dará no último dia de vigência do contrato, pois neste instante o preço futuro será o preço do dia.

É possível visualizar essa trajetória nos gráficos a seguir.



Fonte: Elaboração do Autor

Gráfico 1 – Convergência dos preços Spot e Futuro ao longo do contrato

Para Hull (2005, pág. 23) “à medida que o mês de entrega se aproxima, o preço futuro converge para o preço à vista do ativo subjacente. Quando o período de entrega é alcançado, os preços são iguais – ou muito próximos – ao preço a vista”.

Se em algum instante do tempo os preços não tenderem a convergência, alguns participantes farão operações de arbitragem – que serão detalhadas adiante – se aproveitando dessa discrepância temporária com o intuito de auferir lucros, mas, com isso, trarão os preços novamente para a convergência.

1.6 Participantes da Bolsa

Além de agentes dispostos a vender e comprar contratos para se proteger das oscilações dos preços dos contratos a Termo, outros participantes entram para

operar Contratos Futuros nos mercados de bolsa ou para regular e dar segurança às negociações.

1.6.1 Hedger

O *Hedger* é o participante que busca, através de um Contrato Futuro ou de operações com Opções, reduzir ou eliminar o risco das oscilações de preço no seu negócio. Tanto produtores rurais que temem uma queda dos preços agrícolas como indústrias adquirentes de produtos agropecuários, que temem uma alta dos preços desses mesmos produtos, são denominados *hedger's* por realizarem uma operação de proteção.

Evidentemente há outros contratos além dos agrícolas onde é possível realizar a mesma proteção, como no caso, por exemplo, de exportadores e importadores. Estes negociam Contratos Futuros de Dólar, para proteger suas compras e vendas junto ao mercado internacional. Há outras modalidades de *Hedge* na BM&F, como o Contrato Futuro Ibovespa: onde investidores podem fazer a proteção de sua carteira, além de Futuros da Dívida Externa e Futuros de Taxas de Juros.

1.6.2 Especulador

Embora a figura do especulador seja assimilada pelo senso comum como algo pejorativo, este agente exerce um papel fundamental no mercado. O Especulador é o agente que, na busca de lucro, faz a operação inversa do *hedger* assumindo o risco que aquele não está disposto a assumir. Outro papel destacado do especulador é o de dar liquidez ao mercado, pois, em um ambiente apenas de *hedger's*, poderiam ficar diversos contratos sem contrapartida.

Mais recentemente outra importância tem sido atribuída ao especulador, que é a indicação de tendência de mercado. Isso ocorre porque, ao entrar em um mercado no qual a busca é de lucro e não de proteção, as perdas podem ser ilimitadas, o que obriga este agente de cercar-se de informações e de conhecimentos técnicos que possibilitem descobrir a tendência do mercado com maior grau de acerto. O mercado como um todo se beneficia dessa análise do especulador, pois, em bolsa, as informações são transparentes.

1.6.3 Arbitrador

O arbitrador é uma figura que tem por estratégia auferir lucros através das distorções eventuais de preço que ocorrem entre dois mercados que comercializam o mesmo produto.

No caso das commodities agrícolas, os arbitradores operam, por exemplo, na BM&F e na Chicago Board of Trade (CBOT)⁴. Em determinado momento o preço da Soja ou do Milho fica mais caro em um desses mercados em relação ao outro. Quando isso ocorre, os arbitradores compram um determinado volume de contratos naquele em que o preço está mais barato e vendem essa mesma quantidade no outro mercado em que o preço está relativamente mais caro, onde a diferença entre os preços é justamente o lucro que estes indivíduos auferem na operação.

Ao utilizar essa estratégia de operação simultânea, os arbitradores terminam prestando um importante serviço para o mercado, que é o realinhamento entre os preços entre os mercados globais, assim como o fazem entre os preços futuros e a vista.

Portanto, *hedgers*, especuladores e arbitradores permitem uma descoberta do preço transparente e alinhada entre prazos e mercados. Essas operações permitem também maior liquidez aos mercados, o que torna as negociações em Bolsa menos arriscadas do que aquelas feitas nos mercados a Termo, onde os contratos não possuem mercado secundário e os preços não são transparentes entre as contrapartes.

1.7 Os mecanismos de segurança da BM&F: evoluções do Mercado a Termo

Para assegurar o estrito cumprimento dos contratos e sua boa liquidação, as Bolsas possuem um sistema de garantias que são administradas pelas *clearing houses*, ou câmaras de compensação.

Segundo (Araújo, G.; Barbedo, C.; Bessada, O.(Org) (2005, pág. 30), “a *clearing house* assume para si todos os compromissos financeiros e vai liquidando as partes, transformando-se em comprador para o vendedor e no vendedor para o comprador, com estruturas adequadas para o gerenciamento do risco de todos os participantes. Porém, quando se diz que as operações estão garantidas pela

⁴ Bolsa de Chicago, equivalente nos Estados Unidos à Bolsa de Mercadorias e Futuros no Brasil.

clearing, é preciso observar que o risco de contraparte passa a ser o risco da própria *clearing*".

Para o caso específico dos Derivativos agropecuários negociados na BM&FBovespa, que são os contratos objeto deste estudo, ela possui uma *clearing house* denominada *clearing* de Derivativos, sendo uma garantidora de última instância.

Nesta condição, a *clearing* possui algumas salvaguardas que objetivam dar segurança ao sistema de negociação, estando elas citadas a seguir.

1.7.1 Margem de Garantia

É exigido de todas as partes que possuem posição em aberto em Contratos Futuros na BM&FBovespa o depósito de um determinado valor que servirá como Margem de Garantia. No primeiro momento, deve ser realizado um depósito em dinheiro, mas pode-se, na seqüência, substituir por títulos públicos ou privados, ações, ouro, CDB, fiança bancária, etc.

A Câmara de Compensação calcula um valor necessário de depósito visando equilibrar duas questões indispensáveis para o bom funcionamento do mercado: por um lado, a cobertura das expectativas futuras do preço do ativo-objeto, a fim de que haja cobertura para os ajustes diários de posição em carteira e; por outro lado, esse valor não pode ser alto ao ponto que restrinja a participação dos agentes no mercado.

Esses ativos oferecidos como garantia não perdem suas características de rentabilidade, isto é, se o agente oferta como margem um CDB ou um lote de ações, ele não perderá a rentabilidade e os direitos sobre esses ativos no período em que eles foram utilizados como margem, uma vez que a margem é apenas uma caução. Para o caso de depósito em dinheiro, o agente será remunerado durante o período em que o dinheiro estiver servindo como margem, e essa remuneração será um percentual próximo a 80% da taxa DI-over.

Essa margem de garantia pode aumentar ou diminuir ao longo do período em que o participante estiver posicionado, dependendo das condições de mercado e o relativo risco de mercado.

No caso das opções, titulares estão desobrigados a depositar margem, pois não oferecem risco ao sistema, pois sua perda estará limitada ao prêmio já pago. Essa condição será detalhada adiante.

1.7.2 Ajuste Diário da Posição (AD)

O Ajuste Diário da Posição é um mecanismo utilizado no Mercado Futuro que também é uma evolução em relação ao Mercado a Termo, dando maior segurança e transparência às operações, pois torna-se possível diluir o risco de longo prazo no curto prazo.

Este mecanismo promove a liquidação diária dos Contratos Futuros entre os participantes do mercado, onde ao final de cada pregão – no *call* de fechamento – são ajustados financeiramente os fluxos de caixa entre participantes que detêm posição comprada e aqueles que detêm posição vendida no determinado contrato e o dinheiro depositado ou retirado da conta em D+1⁵.

A Margem de Garantia exigida de todos os participantes é depositada em uma conta do participante na BM&F Bovespa e esta conta pode aumentar ou diminuir dependendo da direção do mercado.

1.7.2.1 O funcionamento de uma Bolsa de Mercadoria e Futuros: a razão da confiabilidade

Caso um participante não honre o Ajuste Diário devido, a Bolsa liquidará sua posição fazendo a operação inversa a sua original. Ou seja, se este estivesse em posição vendedora, a Bolsa compraria, em seu nome, o mesmo número de contratos aos quais ele tinha vendido do mesmo ativo-objeto, utilizando as margens de garantias depositadas para quitar a diferença entre o preço da venda e da compra.

Caso esse valor não seja suficiente para cobrir o débito, a Corretora através da qual o participante realizou a operação é quem deverá honrar o compromisso. No caso desta não ter recursos provisionados suficientes para a cobertura, a própria *clearing* é quem deverá cobrir.

Todos esses sistemas fazem com que os contratos tenham uma margem de segurança de serem cumpridos muito superiores aos Contratos a Termo, realizados diretamente entre vendedores e compradores no mercado *spot*.

⁵ D+1 significa o dia posterior à realização da operação.

CAPITULO 2 – O FUNCIONAMENTO DOS CONTRATOS FUTUROS E DE OPÇÕES

Neste capítulo são apresentadas as duas principais negociações no mercado de Derivativos, quais sejam: Contratos Futuros e de opções.

Através deste é possível o entendimento das características de cada derivativo, suas relações com o mercado físico, além de questões relacionadas à operacionalidade.

Apresentando os principais elementos e requisitos para cada derivativo, será possível, ao final, relacionar o perfil e o objetivo de cada *player* aos Contratos Futuros ou de opções, bem como preparar para a construção de estratégias envolvendo uma ou as duas modalidades de contratos.

2.1 Contrato Futuro

2.1.1 Funcionamento dos Contratos Futuros

Para a melhor compreensão do funcionamento desse mercado, utilizo o seguinte exemplo com dados reais da safra 2005/2006, período no qual os produtores rurais que não fizeram *hedge* sofreram uma forte redução na sua renda em razão da queda no preço do produto: um produtor de Milho que pretendia comercializar seu produto em Março de 2006, período em que colheria o produto decide, no dia 01 de Setembro de 2005 (D-0⁶), ocasião do plantio, vender 5 Contratos Futuros de Milho na BM&F, ao preço de R\$ 21,00 por saco de 60 kg (P^o) em um determinado momento do pregão. O Preço de Ajuste (P^a)⁷ deste dia foi de R\$ 20,62.

⁶ D-0 dia da realização da operação.

⁷ O Ajuste Diário é baseado no Preço de Ajuste, que é uma medida de segurança da Bolsa para evitar manobras no último momento do pregão. O Preço de Ajuste não é, necessariamente, o preço da última negociação. Este preço é uma média ponderada, por volume, dos últimos 15 ou 30 minutos de pregão ou de qualquer outro tempo conforme especificação do contrato.

Com isso, a posição deste produtor em D+1 sofreu um ajuste de preço (ϕ) positivo de R\$ 0,38 por saco, como segue:

$$\begin{aligned}\phi &= P^o - P^a \\ \phi &= 21,00 - 20,62 \\ \phi &= 0,38\end{aligned}$$

Onde:

P^o = Preço da Operação: preço ao qual foi realizada a operação

P^a = Preço de Ajuste

ϕ = diferença entre o Preço da Operação e o Preço de Ajuste

No total, sua conta foi ajustada obedecendo à seguinte fórmula:

$$\begin{aligned}AD &= n * Q * \phi \\ AD &= n * Q * (-P^a + P^o)\end{aligned}$$

Onde:

ϕ = Ajuste de Preço

AD = Ajuste Diário

n = número de contratos

Q = quantidade de sacos ou arrobas por contrato, conforme especificação do contrato⁸.

Então, em D+0 o produtor vendeu cinco contratos de Milho a R\$ 21,00 o e o Preço de Ajuste foi de R\$ 20,62, em D+1 sua conta foi ajustada em R\$ 855,00 que será pago pelo participante que comprou esses contratos.

$$\begin{aligned}AD &= 5 * 450 * (-20,62 + 21,00) \\ AD &= 855,00\end{aligned}$$

Supomos que uma indústria de rações que depende do Milho para formular seu produto seja a contraparte desta operação e, portanto, também está fazendo *hedge* através da operação inversa do produtor, ou seja, compra.

Dessa forma, a fórmula do ajuste de preço também se inverte, onde:

⁸ Ver Anexo A - Contrato Futuro de Milho com Liquidação Financeira – Especificações –

$$\begin{aligned}\phi &= -P^o + P^a \\ \phi &= -21,00 + 20,62 \\ \phi &= -0,38\end{aligned}$$

No total, sua conta foi ajustada obedecendo à seguinte fórmula:

$$\begin{aligned}AD &= n * Q * \phi \\ AD &= 5 * 450 * (-0,38) \\ AD &= -855,00\end{aligned}$$

Dada a liquidação em dinheiro entre vendedor e comprador na razão de ϕ , todos os participantes do mercado iniciam o próximo dia (D+1) com o Preço de Ajuste (P^a) valendo como o novo Preço da Operação (P^o), pois tanto para o vendedor quanto para o comprador:

$$\begin{aligned}P^o &= P^a + \phi \\ P^a &= P^o - \phi \\ P^a &= P_{t+1}^o = P^o - \phi\end{aligned}$$

Dessa forma, conclui-se que os participantes passam a ter um Preço da Operação igual ao Preço de Ajuste, pois a diferença entre os preços é repassada pela Câmara de Compensação para a conta do participante que tem a receber, no caso, o vendedor; enquanto este mesmo órgão retira esse montante da Margem de Garantia depositada pelo participante que deve pagar, no caso o comprador.

No dia seguinte (D+1), o Preço de Ajuste foi de R\$ 21,00. O Ajuste Diário do produtor foi negativo em D+2, como segue:

$$\begin{aligned}\phi &= P_{t+1}^o - P^a \\ \phi &= 20,62 - 21,00 \\ \phi &= -0,38\end{aligned}$$

$$AD = n * Q * \phi$$

$$AD = 5 * 450 * (-0,38)$$

$$AD = -855$$

Dessa forma, o fluxo de caixa entre os participantes nesses dois dias é igual a zero. O Preço da Operação (P^o) em D+3 passa a ser $P_{t+2}^o = 21,00$, e assim consecutivamente.

Utilizando um exemplo real, com os dados obtidos na BM&FBovespa, podemos verificar como foi o desempenho do produtor de milho e da indústria adquirente desde o dia 01 de Setembro de 2005, data do possível início do plantio, até a realização do contrato em 13 de Março de 2006, data onde houve a última comercialização desse contrato. Para tanto, destaco os Preços de Ajustes em cada 15 dias, para facilitar o entendimento.

Tabela 1 - Evolução do Contrato Futuro de Milho com Vencimento em Março de 2006

Número de Contratos (n): 5
Preço Operação (P^o): 21,00

Data	Pa	ϕ	AD
01/9/2005	20,62	(0,38)	(855,00)
15/9/2005	19,75	(0,87)	(1.957,50)
30/9/2005	18,05	(1,70)	(3.825,00)
15/10/2005	17,87	(0,18)	(405,00)
31/10/2005	16,38	(1,49)	(3.352,50)
14/11/2005	15,92	(0,46)	(1.035,00)
30/11/2005	16,05	0,13	292,50
15/12/2005	17,38	1,33	2.992,50
29/12/2005	17,04	(0,34)	(765,00)
16/1/2006	16,74	(0,30)	(675,00)
31/1/2006	16,61	(0,13)	(292,50)
15/2/2006	15,97	(0,64)	(1.440,00)
1/3/2006	15,00	(0,97)	(2.182,50)
13/3/2006	15,80	0,80	1.800,00
$\sum AD =$			(11.700,00)

Fonte: BM&F Bovespa

Conforme pode ser observado, houve queda na cotação do Milho no período, que teve um Preço da Operação (P^o) de R\$ 21,00 o saco de 60 quilos conforme estabelecido nas especificações do contrato.

No gráfico 2 a seguir é possível visualizar o desempenho da cotação ao longo do contrato.

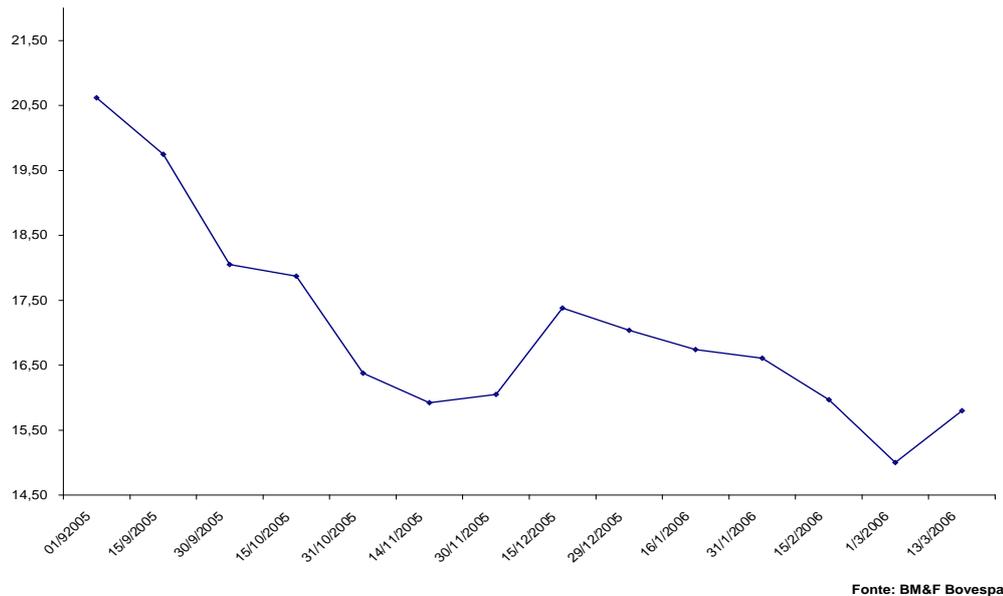


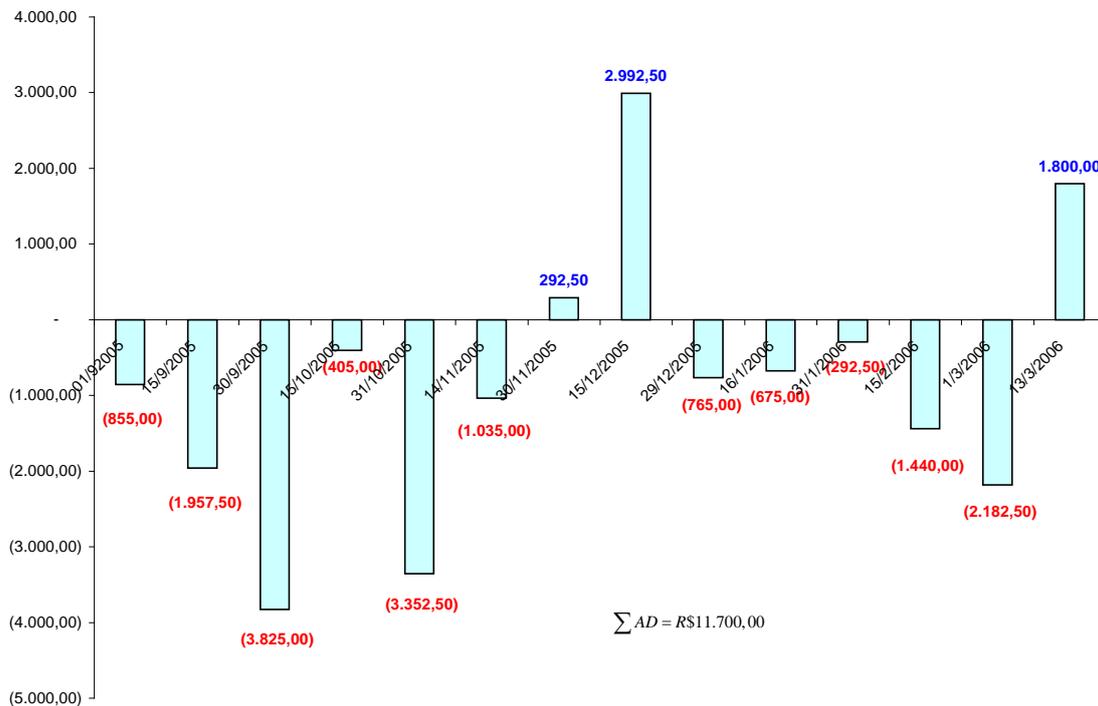
Gráfico 2 - Evolução do Preço de Ajuste ao longo do contrato

Através da Tabela 1, estão destacadas a diferença entre o Preço da Operação e o Preço de Ajuste (P^a) e o Ajuste Diário (AD), que acumula cinco contratos conforme definido como exemplo.

O somatório dos Ajustes Diários pagos e recebidos pelos agentes ao longo do contrato somou R\$ 11.700,00, onde a indústria que mantinha a posição comprada pagou e o produtor, que mantinha a posição vendida, recebeu os Ajustes.

No gráfico seguinte é possível ver o Fluxo de Caixa entre os agentes bem como os períodos em que cada um teve Ajuste Diário positivo ou negativo.

$$\sum AD = R\$11.700,00$$



Fonte: BM&F Bovespa

Gráfico 3 - Fluxo de Caixa a partir dos Ajustes Diários do Contrato Futuro de Milho com vencimento em Março/06, com início em 01/09/05

Ocorre que o preço no mercado *spot* (físico) acompanha o preço do contrato futuro e vice-versa, portanto, o preço do Milho no mercado *spot* caiu na mesma proporção, guardadas as diferenças entre as praças.

Aparentemente, esta negociação foi excelente para o produtor e péssima para a indústria, pois houve uma variação de 24,76% entre o Preço da Operação e o Preço da Reversão da posição. Mas isso não é verdade, pois houve variação no preço no mercado *spot*. A operação foi apenas previsível para ambos agentes.

Cabe ressaltar que a indústria, neste caso, deixou de comprar Milho a R\$ 15,80 em Março de 2006, entretanto, a cotação poderia ter aumentando para R\$ 25,00, por exemplo, e ele ter deixado de comprar por R\$ 21,00, uma vez que o mercado sofre volatilidade e tanto produtor, como o industrial, não são especialistas de mercado, eles usam o mercado financeiro apenas para proteção de seu negócio. O preço no qual foi realizada a operação, certamente, era aquele pelo menos suficiente para atender as necessidades de ambas as atividades.

Desconsiderando as diferenças entre as praças e os custos envolvidos na operação, como corretagem, emolumentos, etc., o produtor recebeu e a indústria pagou R\$ 21,00 por saco de 60 quilos.

Isso ocorre porque o produtor agora irá vender no mercado físico seus 2.250 sacos de Milho - o que equivale a 5 contratos – ao preço de mercado, que é de R\$ 15,80, para a empresa ou cooperativa de sua confiança.

O resultado financeiro desse produtor ao final da comercialização nos mercados físico e futuro, é demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2 - Resultado Final da Comercialização de Milho para o Produtor.

Operação	Sacos (60kg)	Preço (R\$)	Faturamento (R\$)
Mercado Físico	2.250	15,80	35.550,00
Saldo Contrato Futuro	2.250	21,00	11.700,00
Soma entre Operação no Mercado Físico e Futuro			47.250,00
Preço Médio Final (R\$)			21,00

Fonte: Autor

Ao vender 2.250 sacos de Milho no mercado físico ao preço de R\$ 15,80 o saco, esse produtor terá um faturamento bruto de R\$ 35.550,00. No mercado financeiro, através do *hedge* de venda, ele recebeu um valor acumulado em Ajustes Diários de R\$ 11.700,00, o que somados os faturamentos totalizamos R\$ 47.250,00.

Ao dividirmos esse total faturado pelo número de sacos produzidos, chegamos ao preço de R\$ 21,00, que é exatamente o valor que o produtor queria receber na época da operação do contrato futuro.

$$\bar{P} = \frac{47.250,00}{2.250} = 21,00$$

O mesmo raciocínio pode ser feito em relação à indústria.

No Gráfico 4 podemos ver a área de variação do preço do Milho coberta pelo *hedge*.

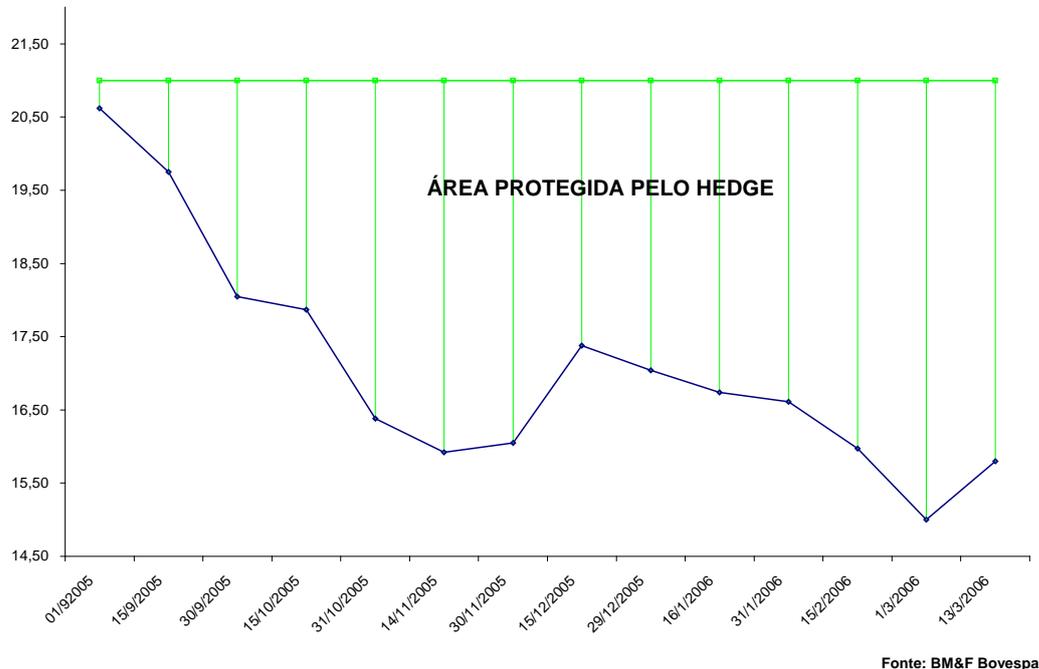


Gráfico 4 - Área protegida pelo *Hedge*.

Graficamente nota-se que mesmo com o preço em queda no mercado físico, o produtor rural não será prejudicado, pois os valores recebidos no Mercado Futuro compensam as perdas que ele acumula no mercado físico à medida que o Milho se deprecia.

2.1.2 Entrega física ou liquidação financeira.

Alguns contratos agropecuários têm a possibilidade da liquidação física do produto, o que significa entregar, em local determinado pelas especificações do contrato, a quantidade respectiva de produto.

A outra forma de liquidação é a liquidação financeira, bastando para isso, apenas o participante realizar a operação inversa, ou ainda, aqueles que realizaram uma venda deverão comprar a mesma quantidade de contratos e seu ganho ou prejuízo será a exata razão entre o preço de venda e da compra.

Atualmente é muito baixa a utilização do mecanismo de liquidação física, especialmente porque o vendedor – apenas este tem a prerrogativa - não busca no mercado futuro um comprador do produto, mas simplesmente proteção de preço.

Além do mais, muitas vezes é oneroso para o participante realizar essa modalidade de liquidação, conforme as especificações de cada contrato.

2.1.3 Os problemas de Base ou Diferencial.

No exemplo teórico de *hedge* mostrado até agora a operação funciona com perfeição. Na prática, o *hedger* pode enfrentar alguns problemas que não refletiria com precisão a teoria, e isso é denominado Risco de Base ou Diferencial.

Cada mercadoria negociada em bolsa tem uma praça de formação de preço. Esta praça, denominada Base, é o ponto geográfico no qual os participantes estão se referindo ao realizarem suas operações. No caso do Boi Gordo, por exemplo, o local de formação de preço é o Estado de São Paulo. No caso da Soja, o Porto de Paranaguá/PR, e do Milho em Campinas/SP. A Base reflete, portanto, o preço *spot*.

Os preços da Soja em Ijuí no Rio Grande do Sul ou em Sorriso, no Mato Grosso, não possuem exatamente o mesmo preço registrado no Porto de Paranaguá. Isso ocorre devido às diferenças existentes entre esses mercados.

Segundo (Miceli, 2008, Pág 69) “os fatores que determinam essa diferença podem variar de um local para outro. São eles: oferta e demanda do produto e dos seus substitutos, disparidades geográficas, frete, meios de transporte alternativos, capacidade de estocagem, qualidade do produto em diferentes locais, expectativas de preço, precocidade da safra num determinado local e taxa de juros”.

Outros problemas podem ocasionar Risco de Base, como por exemplo, o produto a ser protegido não ser exatamente aquele que é especificado no contrato. Esse risco geralmente é mais observado nos Contratos Futuros de Boi Gordo, uma vez que temos no Brasil uma heterogeneidade de raças e, por conseqüência, rendimentos distintos. Outro exemplo importante desse risco é a data do vencimento futuro não ser exatamente aquela em que o *hedger* deseja comercializar no mercado físico, pois há contratos que não possuem vencimentos mensais, conforme pode ser visto nas especificações dos contratos nos Anexos A, B, C e D.

Dando continuidade ao exemplo do produtor e da indústria adquirente de Milho, que firmaram contrato futuro de Milho com vencimento em Março de 2006, a R\$ 21,00 o saco de 60kg em 01 de Setembro de 2005, destaco os resultados obtidos nas principais praças de comercialização de Milho do Brasil.

Dessa forma, tem-se, através de dados reais, o desempenho desse produtor que realizou um *hedge* em cada uma dessas praças. Com isso, é possível ter um

panorama da dispersão do valor na praça em relação à cotação em bolsa, bem como verificar o faturamento total, o preço médio no final do ciclo e à cobertura o *hedge* proporcionou ao produtor.

Tabela 3 - Análise dos resultados ao final do ciclo produtivo nas principais praças brasileiras

Praça	Preço (R\$) 01/09/05	Preço (R\$) 13/03/06	Var.(%) no período	Quantidade de Sacos (60kg)	Faturamento ¹ (R\$)	Saldo Contrato Futuro (R\$)	Faturamento Total ² (R\$)	Preço Médio ³ (R\$)	Cobertura do Preço Inicial (%) ⁴	Cobertura do Preço Final (%) ⁵
Mogiana (SP)	15,00	11,77	-22%	2.250	26.482,50	11.700,00	38.182,50	16,97	13,13%	44,18%
Sudoeste (PR)	15,11	10,90	-28%	2.250	24.525,00	11.700,00	36.225,00	16,10	6,55%	47,71%
Chapecó (SC)	16,50	13,00	-21%	2.250	29.250,00	11.700,00	40.950,00	18,20	10,30%	40,00%
Cascavel (PR)	14,88	10,50	-29%	2.250	23.625,00	11.700,00	35.325,00	15,70	5,51%	49,52%
Norte (PR)	14,29	10,50	-27%	2.250	23.625,00	11.700,00	35.325,00	15,70	9,87%	49,52%
Passo Fundo (RS)	17,79	11,47	-36%	2.250	25.807,50	11.700,00	37.507,50	16,67	-6,30%	45,34%
Rio Verde (GO)	13,68	12,43	-9%	2.250	27.967,50	11.700,00	39.667,50	17,63	28,87%	41,83%
Triângulo Mineiro (MG)	15,17	13,00	-14%	2.250	29.250,00	11.700,00	40.950,00	18,20	19,97%	40,00%
Sorocabana (SP)	15,60	12,05	-23%	2.250	27.112,50	11.700,00	38.812,50	17,25	10,58%	43,15%

Fonte: CEPEA

Notas:

¹ Refere-se ao faturamento no Mercado Físico

² Somatório dos faturamentos nos Mercados Físico e Futuro

³ Preço Médio ao final do ciclo, após a soma dos faturamentos

⁴ Relação entre o Preço Médio e o Preço em 01/09/05

⁵ Relação entre o Preço Médio e o Preço em 13/03/06

A tabela 3 mostra que, com exceção da praça de Passo Fundo, todas as demais pesquisadas pelo CEPEA⁹ apresentaram uma cobertura do *hedge* superior, com ganhos reais aos produtores.

Analisando-se os casos extremos, temos Rio Verde (GO) que teve um preço médio final de R\$ 17,63/saco de 60 kg, considerando a comercialização no mercado *spot* e a operação no mercado futuro. Ocorre que na data da operação no mercado futuro o preço *spot* estava em R\$ 13,68 e em 13 de Março de 2006 estava R\$ 12,43, uma queda de 9%. Como o preço médio final ficou, apesar das quedas no preço em ambos os mercados, em R\$ 17,63, então temos um ganho para o produtor de 28,87%. Nesse caso, a Base foi coberta pelo *hedge* e ainda apresentou ganhos.

Na outra ponta, em Passo Fundo, o *hedge* não cobriu totalmente a queda no preço *spot*. A queda no mercado futuro entre o preço da operação e o preço da liquidação do contrato, foi de 24,76%, no entanto, nessa praça a queda atingiu 36%,

⁹ Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada é parte do Departamento de Economia, Administração e Sociologia (DEAS) da Esalq/USP Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ) que é integrante da Universidade de São Paulo (USP).

queda essa incomum em relação às demais praças. Mesmo assim o produtor não cobriu apenas 6% da variação total, o que mesmo assim foi um excelente negócio para o produtor, pois caso ele não tivesse optado pelo *hedge* ele teria visto o preço do seu produto despencar 36% sem nada poder fazer. Através do *hedge* ele garantiu um preço médio do seu produto 45,34% superior ao negociado no mercado físico.

2.1.4 A questão da Variação Cambial.

Alguns Contratos Futuros negociados na BM&FBovespa são comercializados em Dólares Americanos, como o caso dos Contratos Futuros de Soja que serão aqui analisados.

A variação cambial tem uma influência muito importante na busca de *hedge* para as duas pontas da negociação, uma vez que seu produto físico é cotado em Reais. Tendo em vista que a segurança do preço se dá através da soma das comercializações no mercado *spot* e futuro, a variação na taxa de câmbio não está contemplada nesta negociação, podendo gerar eventualmente lucros ou prejuízos, uma vez que ela está livre.

A suposição que fizemos para os contratos de Soja é que o produtor da mesma forma que fez um *hedge* do ativo-objeto que ele produz fisicamente, ele também fez *hedge* no mercado de câmbio, pois ele deverá trocar seus Ajustes Diários recebidos ou pagos em Dólares por Reais.

A suposição para esses casos é que o produtor fez uma operação de compra de Dólares no instante da operação de venda do ativo-objeto na quantidade necessária para honrar seus compromissos de Ajuste ou realizá-los caso venha recebê-los.

Sendo assim, neutraliza-se eventuais perdas dos produtores em razão de variação cambial, pois o que se pretende mostrar é justamente a eficiência do uso de Derivativos Agropecuários na gestão da propriedade.

2.2 Mercado de Opções

2.2.1 Funcionamento do Mercado de Opções

O mercado de opções é onde se negociam direitos sobre determinados ativos ou produtos. Este mercado é considerado uma evolução em relação aos Contratos Futuros, pois ao invés do participante comprar ou vender o ativo-objeto, ele pode comprar ou vender o direito sobre ele, o que permite maior alavancagem, podendo ser usadas para as mesmas finalidades dos Contratos Futuros, que é fazer *hedge*, especulação e arbitragem.

Como o mercado de opções apresenta maior número de alternativas, então é possível construir mais estratégias operacionais para os participantes. Além do mais, a inexistência de Ajustes Diários e depósito de Margem de Garantia em alguns casos, torna esse mercado atrativo para os operadores.

Para Araújo, G.; Barbedo, C.; Bessada, O.(Org) (2005, pág.179) "a opção, portanto, é um instrumento que dá ao seu comprador (o titular) um direito futuro sobre algo, mas não a obrigação; e a seu vendedor (o lançador), uma obrigação futura, caso o comprador da opção exerça seu direito".

Há duas figuras no mercado de opções: o lançador e o titular.

- Lançador: é chamado de lançador o participante que recebe um prêmio (pr) para ter a **obrigação** de vender ou comprar o ativo-objeto, a um determinado preço de exercício (K).
- Titular: este participante paga um prêmio (pr) ao Lançador para ter o **direito** de vender ou comprar o ativo-objeto, a um determinado preço de exercício (K).

Já o prêmio é exatamente o valor da opção, o qual é negociado entre as partes, podendo ser negociado no pregão ou em mercado balcão.

Há dois tipos de opções as quais serão objetos de análise, que são as *calls* – opções de compra - ou as *puts* – opções de venda. Uma *call* dá a seu titular o direito de comprar um ativo-objeto por determinado preço em data contratada. No caso da *put* o seu titular tem o direito de vender o ativo-objeto pelo preço determinado e na data contratada. Em ambos os casos, os lançadores tem a obrigação de comprar ou vender, conforme o tipo da opção a qual o participante está posicionado.

O preço em que é determinada a venda ou a compra do ativo-objeto chama-se de *strike price*, ou preço de exercício (K). Este será o preço em que será transacionado o ativo-objeto caso o titular exerça o seu direito.

Um titular de uma *call* exercerá o direito de compra caso o preço de mercado do ativo-objeto estiver acima do preço de exercício, enquanto o titular de uma *put* exercerá o seu direito caso o preço de mercado do ativo-objeto esteja abaixo do preço de exercício. Caso o preço de mercado não satisfaça essa condição o titular não exercerá o seu direito, pois será mais vantajoso comprar (em caso de *calls*) ou vender (em caso de *puts*) o ativo-objeto no mercado. Nessas condições, diz-se que a opção “virou pó”, ou seja, perdeu seu valor.

Utilizando novamente o caso do produtor de Milho e a indústria adquirente, ambos buscando *hedge*, o produtor de Milho compraria uma *put* com preço de exercício a R\$ 21,00 e, dessa forma, estaria protegido contra a queda do ativo-objeto, no caso, saco de 60 kg de Milho, e para tanto pagaria um prêmio para o seu Lançador.

Caso o preço de mercado do Milho esteja abaixo do preço de exercício, o produtor exercerá o seu direito e venderá ao Lançador, que estará obrigado a comprar o ativo-objeto a R\$ 21,00. Se o preço do Milho no mercado estiver acima de R\$ 21,00, então ele não exercerá o seu direito de vender, pois será preferível vender no mercado e sua opção virará pó, perdendo o prêmio pago ao Lançador.

Para a indústria a alternativa mais adequada para *hedge* seria a compra de uma *call* com o mesmo preço de exercício e também pagaria prêmio para o Lançador, pois dessa forma estaria protegida contra uma disparada do preço do ativo-objeto. Se o preço no mercado estiver acima de R\$ 21,00, então a indústria exercerá o seu direito e o Lançador será obrigado a vender o Milho ao preço de exercício. Caso o preço de mercado esteja abaixo do preço de exercício, então será preferível a indústria comprar o ativo-objeto no mercado, sendo que sua opção virará pó e não terá sido útil o pagamento do prêmio ao lançador.

Cabe ressaltar que, da mesma forma que acontece nos Contratos Futuros, tanto compradores ou vendedores podem se desfazer de sua posição a qualquer momento, bastando para isso apenas realizar a operação inversa.

Há basicamente duas espécies de opções¹⁰, as americanas e as européias.

¹⁰ Há também as opções exóticas, como as asiáticas, mas não serão abordados esses casos, pois não se aplicam ao mercado brasileiro de Derivativos.

O que as diferencia é o momento do exercício do direito por parte do titular, pois enquanto as americanas podem ser exercidas a qualquer momento; as européias somente podem ser exercidas no dia do vencimento da opção.

Outra diferença importante entre os Contratos Futuros e de opções - que torna esses últimos mais versáteis e, com isso, oferecem um número maior de estratégias operacionais que podem ser construídas – é a quantidade de opções do mesmo produto, com diferentes preços de exercício para a mesma data de vencimento.

No contrato futuro, temos para uma determinada data de vencimento um único preço, que é exatamente aquele que está sendo negociado no pregão. Já as opções podem ter preço de exercício igual, superior ou inferior ao preço que está sendo negociado o ativo-objeto. O participante irá se posicionar naquela que melhor lhe convier, equilibrando preço de exercício e o prêmio que esteja disposto a pagar ou receber pela opção, dependendo se esta opção é uma *put* ou uma *call*, bem como se o indivíduo é um Lançador ou Titular.

Para melhor compreender as estratégias as quais os agentes desejam se posicionar, se convencionou denominar a escolha da opção em relação ao preço do ativo-objeto no momento da operação em “dentro do dinheiro”(*in the Money*), no dinheiro (*at the Money*) e fora do dinheiro (*out of the Money*).

- Dentro do dinheiro: ocorre quando o preço de exercício da opção é menor que o preço a vista do ativo-objeto, no caso das *calls*. No caso das *puts*, o preço de exercício é maior que o preço a vista do ativo-objeto.
- No dinheiro: é o caso em que o preço de exercício é exatamente igual ao preço do ativo-objeto no mercado a vista, tanto para *calls* e *puts*.
- Fora do dinheiro: ocorre quando o preço de exercício da opção é maior que o preço a vista do ativo-objeto, no caso das *calls*. No caso das *puts*, o preço de exercício é menor que o preço a vista do ativo-objeto no mercado a vista.

Sabendo-se que os *traders* dispõem de diversos preços de exercício para um mesmo ativo-objeto em uma determinada data, várias datas disponíveis para posicionamento e dois tipos de opção – *calls* e *puts* – concluí-se que *hedgers*,

especuladores e arbitradores dispõe, através desse mercado, de uma gama de alternativas de operações para melhor atender as suas necessidades.

2.2.2 Hedge com opções

Da mesma forma que é possível fazer um bom *hedge* da produção agropecuária, em relação ao seu preço, através de Contratos Futuros, igualmente é possível com opções. Além do mais, o mercado de opções oferece algumas vantagens, como por exemplo, um maior número de preços de exercícios.

Voltando ao exemplo do produtor e da indústria adquirente de Milho utilizado para mostrar o desempenho destes a partir do *hedge* com Contratos Futuros, onde seu posicionamento se deu em 01 de setembro de 2005 e sua realização em 13 de março de 2006, podemos analisar os *payoffs*¹¹ para o caso onde estes optaram pelo mercado de opções. Nesta data, o preço de mercado (P^m) estava em R\$ 21,00.

Sendo assim, o produtor decide comprar uma opção de venda (*put*) com *strike* (K) em R\$ 21,00, pois, dessa forma, teria o direito de vender Milho a esse preço caso na data de exercício o preço de mercado esteja abaixo desse valor. Para ter esse direito, paga ao lançador um prêmio (pr) de R\$ 1,00 por saco, desembolsando ao todo R\$ 2.225,00 para “*hedgear*” toda a sua produção. Caso o preço de mercado esteja acima do *strike price*, então ele não exercerá seu direito e venderá ao preço de mercado.

Por outro lado, a indústria, comprará uma *call* com *strike price* em R\$ 21,00 pois, dessa forma, estará protegida contra um aumento do preço acima desse valor. Para tanto, pagará um prêmio ao Lançador de R\$ 1,00 por saco e, supondo que compre o equivalente a cinco contratos, terá desembolsado R\$ 2.225. Se o preço de mercado no dia do exercício estiver acima do *strike price*, então ele exercerá seu direito e comprará o saco por R\$ 21,00; caso esteja abaixo, será preferível comprar no mercado e sua opção “virará pó”.

Devemos notar que, ao contrário dos Contratos Futuros, onde produtor e indústrias podem ser contraparte um do outro e ao mesmo tempo realizarem *hedge*, no caso das opções isso não ocorre necessariamente, pois para tanto ambos precisam ser titulares de opções diferentes – *put* para produtor e *call* para indústria –

¹¹ São os múltiplos resultados possíveis com a operação financeira.

e suas contrapartes serão outros agentes que acreditam que o preço de mercado irá na direção contrária que eles temem e embolsarão o prêmio pago pelos *hedgers*.

A seguir a montagem da estratégia, os *payoffs* obtidos e o gráfico da operação do ponto de vista do produtor.

Quadro 1 - Operação montada pelo produtor que visa fazer *hedge* de sua produção de Milho através da compra de opções de venda (Titular de *put*) e o respectivo *payoff*

C/V	Tipo	Quant.	K	Prêmio
Compra	Put	1	21,00	1,00
Resultado Derivativo + Prêmio =				(1,00)

Preço de Mercado Milho (P^m)	17,00	18,00	19,00	20,00	21,00	22,00	23,00	24,00	25,00	26,00
Ganho Bruto na Operação	4,00	3,00	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Resultado Líq. na Operação	3,00	2,00	1,00	0,00	(1,00)	(1,00)	(1,00)	(1,00)	(1,00)	(1,00)

O produtor comprou uma opção de venda “*put*” com preço de exercício (K) igual a R\$ 21,00 e pagou um prêmio de R\$ 1,00 por saco, tendo dessa forma o direito de vender seu produto ao preço K.

O Ganho Bruto da Operação (GBO) é obtido subtraindo o preço de mercado do preço de exercício.

$$GBO = K - P^m$$

Esse resultado se refere ao resultado bruto que o participante obtém para os diversos níveis de preço de mercado. Observando os *payoffs* temos os seguintes intervalos:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Se } K > P^m; \text{ então há Ganho Bruto na Operação} \\ \text{Se } K \leq P^m; \text{ então a opção vira pó} \end{array} \right.$$

Dessa forma, se o preço de mercado encontrar-se até a data de vencimento da opção abaixo de R\$ 21,00, o participante obterá GBO. Ocorre, no entanto, que o GBO é insuficiente para definir o resultado do participante, uma vez que ele está na condição de titular de uma opção e, para tal, pagou prêmio, neste caso, R\$ 1,00 por saco de Milho.

O Resultado Líquido da Operação (RLO) é obtido através da subtração do prêmio do GBO e este é capaz de dimensionar exatamente o resultado da operação, pois de fato o *hedger* teve o custo do prêmio e este deve ser devidamente contabilizado. Algebricamente, temos:

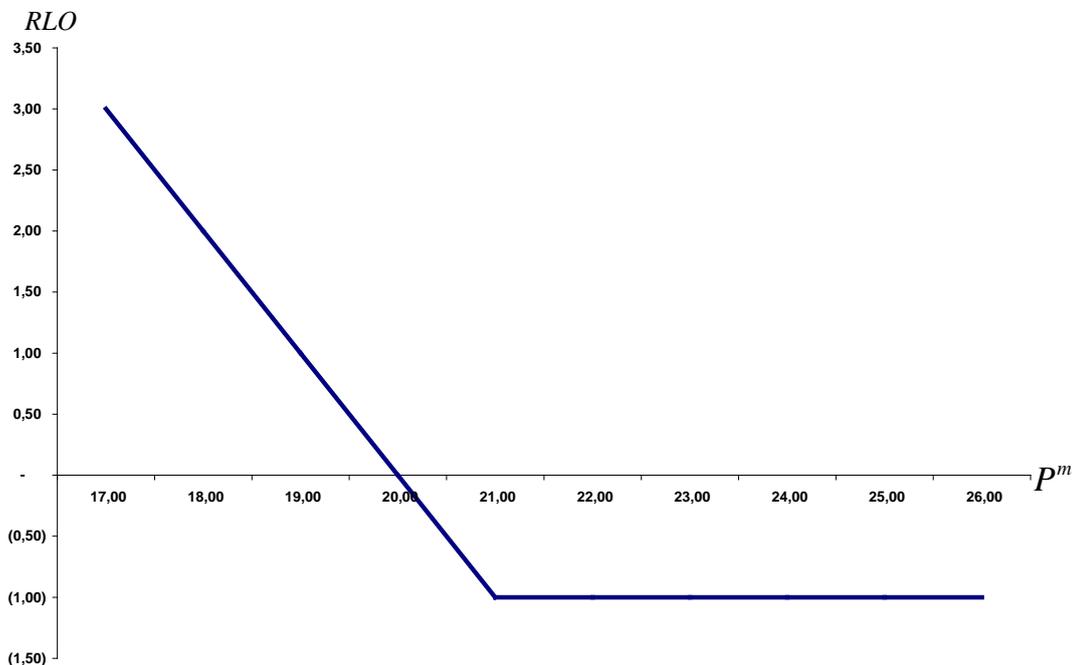
$$RLO = (K - P^m) - pr$$

Diante dessa análise, temos uma mudança nos intervalos dos *payoffs*, ficando o seguinte:

$$\begin{cases} \text{Se } K - pr > P^m; \text{ então o participante terá RLO positivo} \\ \text{Se } K - pr = P^m; \text{ então o participante terá RLO neutro} \\ \text{Se } K - pr < P^m; \text{ então o participante terá RLO negativo} \end{cases}$$

O produtor ficará então protegido contra uma queda no preço de seu produto e sua perda estará limitada ao valor do prêmio pago, pois se $P^m > K$ então o produtor não exercerá sua opção para qualquer P^m , pois será preferível vender seu produto ao preço P^m .

Essa operação fica bastante clara quando analisada através do gráfico 5.



Fonte: Elaborado pelo Autor

Gráfico 5 - Payoff da compra de uma opção de venda de Milho com preço de exercício a R\$ 21,00 por um produtor em busca de *hedge*.

Quanto maior for a queda do preço de mercado, maior será o lucro do participante no mercado futuro; por outro lado, mesmo que o preço tenda a mais infinito a perda estará limitada ao prêmio pago pela opção. Se o preço de mercado for igual ao preço de exercício menos o prêmio, então o resultado será zero.

Mesmo que ocorra um dos dois últimos casos, ou seja, o produtor rural perca o valor do prêmio pago ou obtenha um resultado igual a zero, este resultado deve ser interpretado como positivo. Isso porque na data em que foi realizada a operação o participante buscava se proteger e, para tanto, se dispôs a pagar um prêmio que não comprometeria a rentabilidade de sua atividade. Sendo assim, em qualquer circunstância o resultado inicial foi atingido.

É possível obter *payoffs* semelhantes estudando o caso da indústria que também busca *hedge*, no entanto, ela será titular de uma *call*, pois sua preocupação é justamente a inversa do produtor, qual seja, o aumento do preço do Milho. A mecânica, entretanto, será a mesma e os resultados muito semelhantes. Na prática, apenas teremos uma inversão dos *payoffs* em relação ao produtor, pois a indústria obterá RLO positivo justamente quando o do produtor é negativo, devido à natureza inversa da opção comprada pela indústria.

2.2.3 Apreçamento de opções: o valor justo do prêmio

Os participantes do mercado têm opiniões diferentes entre si quanto ao valor de cada opção que é negociada, pois o preço *spot* e futuro evoluem ao longo do tempo, convergindo para um preço igual no último instante de negociação. Entretanto, até chegarmos a esse ponto, não há como prever com absoluta certeza o valor que o ativo-objeto terá nesse instante. Mesmo assim é possível, através de modelos cada vez mais sofisticados e precisos, simular através de modelos o preço justo de uma opção. Tais modelos baseiam-se na previsão de *payoffs* finais médios dos Derivativos e, na seqüência, calculam o preço justo da opção.

Dentre os modelos mais conhecidos o mais utilizado é o chamado de Black & Scholes, que foi desenvolvido em 1973 por Fischer Black e Myron Scholes e que permitiu um grande avanço no mercado financeiro nas décadas subsequentes, influenciando operadores de todo o planeta no apreçamento de opções.

O modelo Black & Scholes apreça opções europeias de compra e de venda em função do preço do ativo-objeto no mercado a vista, do preço de exercício, do

tempo do vencimento da opção, da taxa de juros livre de riscos e da volatilidade dos retornos do ativo-objeto. O preço da opção, portanto, é uma função dessas variáveis.

Em 1976, Fischer Black estendeu sua aplicação a um modelo em que fosse possível a precificação de opções européias sobre Futuros e, baseado nesse modelo, que se deterá esse estudo uma vez que é tratado de opções sobre Futuros agropecuários.

O modelo para apreçamento de *call* (*c*) e *put* (*p*) são, respectivamente, os seguintes:

$$c = e^{-rT} [F_0 N(d_1) - XN(d_2)]$$

$$p = e^{-rT} [XN(-d_2) - F_0 N(-d_1)]$$

onde

$$d_1 = \frac{\sigma\sqrt{T}}{2}$$

$$d_2 = -\frac{\sigma\sqrt{T}}{2}$$

F_0 = Preço futuro do ativo-objeto

X = Preço de Exercício (strike price)

σ = Volatilidade do preço futuro (série anualizada)

r = Taxa de Juros Livre de Risco (taxa CDI de 1 dia)

T = Tempo em meses para o vencimento ($\frac{t}{12}$)

N = Refere-se a valores $N(x)$. Ver tabela em anexo

Para demonstração algébrica de como funciona o apreçamento de opções, será utilizado o mesmo exemplo do produtor e da indústria de milho demonstrado no caso do uso de Contratos Futuros, onde o produtor participa como *hedger*.

Mantidas as datas e o objetivo, agora será demonstrado como este poderia fazer a mesma proteção, porém, com o uso de opções, sabendo-se que em 01 de setembro de 2005, o preço futuro (F_0) do Milho com vencimento em março de 2006 era de R\$ 20,62/saco de 60kg, o Preço de Exercício (X) era de R\$ 21,00, a volatilidade histórica anualizada (σ) era de 11,62%, a taxa de juros livre de risco (r) era de 12,687% e o tempo para o vencimento (t) era de 6 meses.

$$d_1 = \frac{\sigma\sqrt{T}}{2} = \frac{0,1162\sqrt{0,5}}{2} = 0,0411$$

$$d_2 = -0,0411$$

$$N(-d_1) = N(-0,0411)$$

$$N(-d_1) = N(-0,04) - 0,11[N(-0,04) - N(-0,05)]$$

$$N(-d_1) = 0,4840 - 0,11[0,4840 - 0,4801]$$

$$N(-d_1) = 0,4836$$

$$N(-d_2) = N(0,0411)$$

$$N(-d_2) = N(0,04) + 0,11[N(0,05) - N(0,04)]$$

$$N(-d_2) = 0,5160 + 0,11[0,5199 - 0,5160]$$

$$N(-d_2) = 0,5164$$

$$p = e^{-rT} [XN(-d_2) - F_0N(-d_1)]$$

$$p = e^{-0,12687\left(\frac{6}{12}\right)} [21,00(0,5164) - 20,62(0,4836)]$$

$$\mathbf{p = 0,82}$$

Portanto, o preço justo do prêmio a ser pago pelo produtor rural por uma *put* com *strike price* de R\$ 21,00 em 01 de setembro de 2005 com vencimento em março de 2006, é de R\$ 0,82 por opção, sendo que há equivalência entre número de opções e sacos de 1=1.

Na prática o produtor rural pagaria 3,79% do valor do saco de Milho a título prêmio para proteger-se contra quedas na cotação do produto. Vale lembrar que o contrato futuro de Milho nesse período apresentou queda de aproximadamente 25%.

2.2.4 Exemplo de Payoff do produtor de Milho operando opções

Em continuidade ao caso do produtor de Milho que buscou *hedge* através da compra de uma opção de venda, ou seja, pagou prêmio para ser titular de uma *put*, pode-se verificar o *payoff* desse produtor na Tabela 4.

Tabela 4 - Payoff do produtor de Milho que realizou uma operação de *hedge* através de opções para safra 2005/06.

Natureza da Operação	Preço de Exercício (R\$) 13/03/06	Valor do Prêmio ¹ (R\$)	Quantidade de Sacos (60kg)	Despesa Total com Prêmio (R\$)	Preço Spot em (R\$) 13/03/06	Var.(%) do preço spot no período	Faturam. Mercado Físico (R\$)	Exerce o direito	Saldo Mercado Futuro (R\$)	Faturam. Total ² (R\$)	Preço Médio ³ (R\$)	Cobertura do Preço Inicial (%) ⁴
Compra de <i>put</i>	21,00	0,82	2.250	1.845,00	15,80	-25%	35.550,00	Sim	11.700,00	45.405,00	20,18	-3,90%

Fonte: BM&F

Notas:

¹Preço obtido através do modelo Black, período sem negociação desse derivativo na BM&F.

²Refere-se a soma dos faturamentos nos mercados físico e futuro e a subtração da despesa total com prêmio

³Preço Médio ao final do ciclo, após a soma dos faturamentos e a divisão pelo número de sacos

O produtor em questão comprou uma *put* ao valor unitário do prêmio de R\$ 0,82 e desembolsou, ao total, R\$ 1.845,00 para proteger 2.250 sacos de Milho em 01 de setembro de 2005, sendo que a comercialização de seu produto se daria em 13 de março de 2006 após a conclusão da colheita.

Nesse período o preço *spot* do Milho variou negativamente 25% em relação ao preço de exercício, sendo que o produtor preferiu uma estratégia de compra dentro do dinheiro, mas bastante próxima do preço *spot*.

Dado que o preço do saco de 60kg de Milho no mercado físico na data da comercialização era de R\$15,80, sua produção rendeu-lhe um faturamento de R\$ 35.550,00.

Como seu preço de exercício era de R\$ 21,00, ele exerce sua opção de venda e vende 5 Contratos Futuros de Milho – equivalentes a 2.250 sacos – ao preço de R\$ 21,00 e recompra a mesma quantidade, no mesmo instante, ao preço de mercado, ou seja, R\$ 15,80, tendo um faturamento unitário no mercado futuro de R\$ 5,20, pela diferença entre sua venda de contrato futuro e a recompra para liquidação financeira. O total do faturamento no mercado futuro é de R\$ 11.700,00 em razão dos cinco contratos operados.

A soma dos faturamentos – faturamento total - obtidos entre os mercados físico e futuro, mais a despesa com opções, atinge um total de R\$ 45.405,00, o que lhe confere um preço médio por saco de R\$ 20,18. Esse produtor teve um faturamento 27,72% maior com a operação com opções do que aqueles que apenas fizeram a comercialização no mercado físico.

2.3 Principais diferenças entre fazer hedge com Contratos Futuros ou com opções.

Na hora de fazer a escolha da modalidade de operação, Contratos Futuros ou opções, o produtor deve considerar basicamente três fatores: liquidez, depósito de margem de garantia e prêmio da opção.

A liquidez é fundamental para a realização da operação em patamar adequado e sua futura liquidação, pois, em mercados com baixa liquidez há o risco de encontrar contraparte da operação em níveis de preço não satisfatórios. Os Contratos Futuros possuem atualmente maior liquidez do que o mercado de opções em Derivativos agropecuários, além do mais, esse mercado cresce a taxas superiores do que as observadas no mercado de opções. Por outro lado, cabe ressaltar que muitas corretoras de valores mobiliários possuem mecanismos para “gerar liquidez”, ou seja, fazem a contraparte da opção escolhida pelo produtor (*call* ou *put*) e se protegem comprando ou vendendo um contrato futuro, de forma que estejam protegidas da volatilidade e, ao mesmo tempo, satisfazem à necessidade de seu cliente.

O depósito de margem também pode ser um fator decisivo, pois é exigido do participante um depósito inicial para fazer frente aos Ajustes Diários. Muitas vezes o produtor não dispõe desse recurso imediatamente, embora essa margem cubra um pequeno percentual do total da operação. No mercado de opções, quando o participante busca *hedge*, portanto, é um titular, ele estará desobrigado a depositar margem de garantia, pois este não oferece risco ao sistema, uma vez que sua perda máxima será o prêmio já pago.

O governo brasileiro incentiva o uso de Derivativos agropecuários, pois trata-se de uma forma de reduzir o risco de inadimplência junto ao sistema financeiro em razão da variação negativa dos preços e, ao mesmo tempo, aumentar a renda do produtor rural. Ele o faz liberando crédito rural para servir como depósito de margem, o que também contribui para a melhora do *rating* do produtor rural junto ao sistema financeiro.

Por fim, o prêmio pela opção – que também pode ser pago com recursos advindos do crédito rural – deve ser contabilizado no custo de transações. Caso o preço do ativo-objeto tenha uma direção oposta da qual o produtor esteja posicionado, ele poderá perder o prêmio pago, porém, essa será sua perda máxima

e poderá ser compensada com a valorização do produto no mercado *spot* o que, na média, proporcionou o preço esperado para a transação.

Levando em consideração essas variáveis o produtor deve buscar aquela que melhor se encaixa nas suas perspectivas, nas suas condições e no seu fluxo de caixa.

Tabela 5 - Payoff do produtor de Milho na safra 2005/06, contrastando a comercialização apenas no mercado *spot*, utilizando Contratos Futuros e com opções de venda de Milho

Praça	Preço Físico (R\$) 01/09/05	Preço Físico (R\$) 13/03/06	Var.(%) do Preço Físico (R\$) 09/05 a 03/06	Faturamento Mercado Físico (R\$)	Faturamento Físico + CF (R\$)	Faturamento Físico + Opções (R\$)	Preço Médio Físico (R\$)	Preço Médio CF (R\$)	Preço Médio Opções (R\$)
Mogiânia (SP)	15,00	11,77	-21,53%	26.482,50	38.182,50	36.337,50	11,77	16,97	16,15
Sudoeste (PR)	15,11	10,90	-27,86%	24.525,00	36.225,00	34.380,00	10,90	16,10	15,28
Chapecó (SC)	16,50	13,00	-21,21%	29.250,00	40.950,00	39.105,00	13,00	18,20	17,38
Cascavel (PR)	14,88	10,50	-29,44%	23.625,00	35.325,00	33.480,00	10,50	15,70	14,88
Norte (PR)	14,29	10,50	-26,52%	23.625,00	35.325,00	33.480,00	10,50	15,70	14,88
Passo Fundo (RS)	17,79	11,47	-35,53%	25.807,50	37.507,50	35.662,50	11,47	16,67	15,85
Rio Verde (GO)	13,68	12,43	-9,14%	27.967,50	39.667,50	37.822,50	12,43	17,63	16,81
Triângulo Mineiro (MG)	15,17	13,00	-14,30%	29.250,00	40.950,00	39.105,00	13,00	18,20	17,38
Sorocabana (SP)	15,60	12,05	-22,76%	27.112,50	38.812,50	36.967,50	12,05	17,25	16,43

Fonte: CEPEA/BM&F

Notas:

- 1 - CF=Contrato Futuro
- 2 - Comercialização de 2.250 sacos de 60kg de Milho
- 3 - Preço Futuro e Preço de Exercício igual a R\$ 21,00
- 4 - Prêmio da put = R\$ 0,82

Conforme pode ser visto na tabela 5, em qualquer praça brasileira pesquisada pela fonte o produtor rural que fez algum tipo de *hedge* com Derivativos obteve um resultado bastante superior que aquele que apenas comercializou no mercado físico.

Aparentemente, o produtor rural que escolheu vender Contratos Futuros ao preço de R\$ 21,00 fez um melhor negócio do que aquele que comprou opções de venda (*put*) com preço de exercício também a R\$ 21,00, pois em todas as praças brasileiras ele obteve um maior faturamento. Na verdade essa diferença é exatamente o prêmio pago pelas opções, mas isso não significa que seja um melhor negócio, pois as circunstâncias de cada produtor é que define qual a operação mais adequada, pois, ao mesmo tempo que faturou menos, o produtor que escolheu Contratos de Opções ficou desobrigado a depositar margem de garantia. O importante é que em ambos os casos o produtor ficou perfeitamente protegido e, na maioria das praças, obteve um preço médio superior ao preço inicial em setembro de 2005 devido à diferença de base.

É possível concluir, portanto, que independente do derivativo escolhido pelo produtor ele obteve melhor resultado financeiro do que apenas comercializar no mercado físico, que é a prática corrente dos produtores rurais brasileiros.

CAPITULO 3 – BACKTESTS DAS PRINCIPAIS ESTRATÉGIAS COM DERIVATIVOS DE MILHO E SOJA E COMPARAÇÃO COM MERCADO SPOT

Este capítulo é dedicado a mostrar o resultado das principais estratégias com Derivativos agropecuários, bem como seus arranjos com o mercado físico, auferidos em *backtes*. Essas estratégias serão montadas com dados reais dos mercados futuro e *spot* nas principais praças brasileiras. A Praça Teórica na qual serão debruçadas as análises é o mercado ideal, ou seja, a Base. Refere-se à praça na qual os agentes estão se referindo quando comercializam na BM&FBovespa. As demais praças sofrem diferença de base ou diferencial em relação à Praça Teórica, conforme já explicando anteriormente. Para os Contratos de Opções será utilizado o Modelo Black para o apreamento dos prêmios das opções, uma vez que ainda é muito baixa a liquidez desses contratos. O período de análise serão as três últimas safras: 2005/06, 2006/07, 2007/08 e 2008/09.

3.1 – Backtests da Estratégia Short Futuros

A estratégia de *Short* em Contratos Futuros é o *hedge* tradicional, que é a venda de Contratos Futuros do determinado produto, visando à proteção contra a queda do preço no mercado.

O *hedge* de venda é a mais conservadora das estratégias do ponto de vista do produtor. Para realizá-la, basta vender Contratos Futuros equivalentes à sua produção a um determinado preço, na época em que é decidido o quanto produzir, ou seja, no pré-plantio.

Ao realizar essa operação o produtor estará se protegendo contra uma queda no preço, uma vez que receberá Ajustes Diários à medida que se deprecia o produto no mercado *spot*. Caso o produto se aprecie, ele deverá pagar Ajustes Diários que serão compensados com a apreciação do produto no mercado *spot*.

Ao final dos faturamentos – físico e futuro – o produtor deverá ter um preço médio igual ao preço escolhido na operação de venda de Contratos Futuros. Qualquer cenário será positivo para esse produtor, pois ao realizar a operação ele o

fez em um patamar de preço que julgou adequado para o pagamento dos custos e sua remuneração, no entanto, caso o preço venha a subir ele deixará de ganhar caso não tivesse realizado a operação¹².

Após o tempo transcorrido entre o instante do *hedge* e a comercialização, quando já se conhece o preço, muitas vezes o *hedger* julga ter feito um mau negócio em se proteger, pois eventualmente o preço sobe e o participante lamenta não ter participado da alta. Essa análise é fácil de ser feita após conhecer o preço, mas na prática não é assim que acontece, pois o produtor ainda não sabe quanto será o preço na hora da comercialização. Como a tentativa de descoberta do preço não é necessariamente inerente à produção rural, muitos produtores geram grandes prejuízos na sua atividade esperando uma valorização do produto que às vezes não acontece, amargando pesadas perdas na atividade sua atividade principal.

3.1.1 – Backtest de Short Futuro de Milho

Tabela 6 – Payoff de Short Futuro de Milho Safra 2006

Vcto: Mar/06

Data	Operação (C/V)	Derivativo	Nº Contratos	Preço (R\$)	Var. (%)
1/9/2005	Venda	Futuro	5	21,00	
13/3/2006	Compra	Futuro	5	15,80	
Resultado				11.700,00	-24,76%

Fonte: BM&F

Praça	Preço (R\$) 01/09/05	Preço (R\$) 13/03/06	Var.(%) no período	Quantidade de Sacos (60kg)	Faturamento ¹ (R\$)	Saldo Contrato Futuro (R\$)	Faturamento Total ² (R\$)	Preço Médio ³ (R\$)	Cobertura do Preço Inicial (%) ⁴
Praça Teórica	21,00	15,80	-24,76%	2.250	35.550,00	11.700,00	47.250,00	21,00	0,00%
Mogiana (SP)	15,00	11,77	-21,53%	2.250	26.482,50	11.700,00	38.182,50	16,97	13,13%
Sudoeste (PR)	15,11	10,90	-27,86%	2.250	24.525,00	11.700,00	36.225,00	16,10	6,55%
Chapecó (SC)	16,50	13,00	-21,21%	2.250	29.250,00	11.700,00	40.950,00	18,20	10,30%
Cascavel (PR)	14,88	10,50	-29,44%	2.250	23.625,00	11.700,00	35.325,00	15,70	5,51%
Norte (PR)	14,29	10,50	-26,52%	2.250	23.625,00	11.700,00	35.325,00	15,70	9,87%
Passo Fundo (RS)	17,79	11,47	-35,53%	2.250	25.807,50	11.700,00	37.507,50	16,67	-6,30%
Rio Verde (GO)	13,68	12,43	-9,14%	2.250	27.967,50	11.700,00	39.667,50	17,63	28,87%
Triângulo Mineiro (MG)	15,17	13,00	-14,30%	2.250	29.250,00	11.700,00	40.950,00	18,20	19,97%
Sorocabana (SP)	15,60	12,05	-22,76%	2.250	27.112,50	11.700,00	38.812,50	17,25	10,58%

Fonte: CEPEA/BM&F

Conforme já mencionado como exemplo no Capítulo 2, o preço em Bolsa teve queda de 24,76% entre o instante da Venda de Contratos Futuros e a Compra da mesma quantidade de contratos a fim de realizar liquidação financeira, e somar ao faturamento da comercialização física do produto os Ajustes Diários acumulados no período.

¹² Nos *backtests* são desconsiderados os custos com as transações, como corretagem, emolumentos, etc.

Em todas as praças pesquisadas os produtores conseguiram proteger-se adequadamente da queda do preço no mercado *spot*, mas há ressalva na praça de Passo Fundo/RS que deixou de proteger 6,30% da queda no mercado *spot*. Ocorre que nesta praça a queda foi de 36%, o que mostra que embora não tenha protegido 6% foi um excelente negócio, pois quem apenas operou no mercado *spot* amargou toda a queda do preço.

Por outro lado, em todas as demais praças, apesar da queda, os produtores tiveram um ganho de preço em relação ao preço inicial, ou seja, tiveram uma cobertura do preço inicial positiva. Além de proteger o preço no mercado *spot*, em razão da diferença de base ou diferencial os produtores tiveram um preço médio entre os mercados físico e futuro superior aquele registrado no instante da Venda.

Tabela 7 – Payoff de Short Futuro de Milho Safra 2007

Vcto: Mar/07

Data	Operação (C/V)	Derivativo	Nº Contratos	Preço (R\$)	Var. (%)
1/9/2006	Venda	Futuro	5	17,25	
13/3/2007	Compra	Futuro	5	20,65	
Resultado				-7.650,00	19,71%

Fonte: BM&F

Safra 2007

Praça	Preço (R\$) 01/09/06	Preço (R\$) 13/03/07	Var.(%) no período	Quantidade de Sacos (60kg)	Faturamento ¹ (R\$)	Saldo Contrato Futuro (R\$)	Faturamento Total ² (R\$)	Preço Médio ³ (R\$)	Cobertura do Preço Inicial (%) ⁴
Praça Teórica	17,25	20,65	19,71%	2.250	46.462,50	-7.650,00	38.812,50	17,25	0,00%
Mogiana (SP)	13,08	16,33	24,85%	2.250	36.742,50	-7.650,00	29.092,50	12,93	-1,15%
Sudoeste (PR)	11,93	16,73	40,23%	2.250	37.642,50	-7.650,00	29.992,50	13,33	11,74%
Chapecó (SC)	11,44	16,11	40,82%	2.250	36.247,50	-7.650,00	28.597,50	12,71	11,10%
Cascavel (PR)	13,39	17,70	32,19%	2.250	39.825,00	-7.650,00	32.175,00	14,30	6,80%
Norte (PR)	11,78	16,08	36,50%	2.250	36.180,00	-7.650,00	28.530,00	12,68	7,64%
Passo Fundo (RS)	12,62	16,72	32,49%	2.250	37.620,00	-7.650,00	29.970,00	13,32	5,55%
Rio Verde (GO)	12,43	15,46	24,38%	2.250	34.785,00	-7.650,00	27.135,00	12,06	-2,98%
Triângulo Mineiro (MG)	13,50	15,99	18,44%	2.250	35.977,50	-7.650,00	28.327,50	12,59	-6,74%
Sorocabana (SP)	13,80	17,33	25,58%	2.250	38.992,50	-7.650,00	31.342,50	13,93	0,94%

Fonte: CEPEA/BM&F

Na safra 2006/07 ocorreu o inverso do ano anterior, qual seja, houve aumento no preço do Milho em 19,71%. O produtor perdeu no mercado futuro R\$ 7.650,00 entre a venda de 5 Contratos Futuros e a compra da mesma quantidade para liquidação financeira na época da comercialização. Entretanto, como houve valorização no mercado *spot*, ele vendeu fisicamente seu produto a um preço superior, tendo então conquistado um preço médio igual ao valor da venda futura, que foi considerado à época adequado para cobrir seus custos e remunerar a produção.

Vemos que, novamente, na maioria das praças a cobertura do preço inicial foi positiva, isto é, os produtores ganharam com a diferença de base ou diferencial.

Tabela 8 – Payoff de Short Futuro de Milho Safra 2008

Vcto: Mar/08

Data	Operação (C/V)	Derivativo	Nº Contratos	Preço (R\$)	Var. (%)
3/9/2007	Venda	Futuro	5	23,40	
14/3/2008	Compra	Futuro	5	27,80	
Resultado				-9.900,00	18,80%

Fonte: BM&F

Safra 2008

Vcto: Mar/08

Praça	Preço (R\$) 03/09/07	Preço (R\$) 13/03/08	Var.(%) no período	Quantidade de Sacos (60kg)	Faturamento ¹ (R\$)	Saldo Contrato Futuro (R\$)	Faturamento Total ² (R\$)	Preço Médio ³ (R\$)	Cobertura do Preço Inicial (%) ⁴
Praça Teórica	23,40	27,80	18,80%	2.250	62.550,00	-9.900,00	52.650,00	23,40	0,00%
Mogiana (SP)	13,08	16,33	24,85%	2.250	36.742,50	-9.900,00	26.842,50	11,93	-8,79%
Sudoeste (PR)	11,93	16,73	40,23%	2.250	37.642,50	-9.900,00	27.742,50	12,33	3,35%
Chapecó (SC)	11,44	16,11	40,82%	2.250	36.247,50	-9.900,00	26.347,50	11,71	2,36%
Cascavel (PR)	13,39	17,70	32,19%	2.250	39.825,00	-9.900,00	29.925,00	13,30	-0,67%
Norte (PR)	11,78	16,08	36,50%	2.250	36.180,00	-9.900,00	26.280,00	11,68	-0,85%
Passo Fundo (RS)	12,62	16,72	32,49%	2.250	37.620,00	-9.900,00	27.720,00	12,32	-2,38%
Rio Verde (GO)	12,43	15,46	24,38%	2.250	34.785,00	-9.900,00	24.885,00	11,06	-11,02%
Triângulo Mineiro (MG)	13,50	15,99	18,44%	2.250	35.977,50	-9.900,00	26.077,50	11,59	-14,15%
Sorocabana (SP)	13,80	17,33	25,58%	2.250	38.992,50	-9.900,00	29.092,50	12,93	-6,30%

Fonte: CEPEA/BM&F

Na safra 2007/08 mais uma vez o preço do Milho aumentou na época da comercialização em relação ao período pré-plantio, com alta de 18,80%. Os produtores que fizeram *hedge* através da venda de Contratos Futuros desembolsaram um montante em Ajustes Diários de R\$ 9.900,00, o que somado à comercialização no mercado físico, que também teve o preço majorado, resultou no preço médio igual ao preço da Venda, que era o objetivo do produtor naquela ocasião.

Tabela 9 – Payoff de Short Futuro de Milho Safra 2009

Vcto: Mar/09

Data	Operação (C/V)	Derivativo	Nº Contratos	Preço (R\$)	Var. (%)
1/9/2008	Venda	Futuro	5	25,15	
5/3/2009	Compra	Futuro	5	20,77	
Resultado				9.855,00	-17,42%

Fonte: BM&F

Safra 2009

Praça	Preço (R\$) 01/09/08	Preço (R\$) 13/03/09	Var.(%) no período	Quantidade de Sacos (60kg)	Faturamento ¹ (R\$)	Saldo Contrato Futuro (R\$)	Faturamento Total ² (R\$)	Preço Médio ³ (R\$)	Cobertura do Preço Inicial (%) ⁴
Praça Teórica	25,15	20,77	-17,42%	2.250	46.732,50	9.855,00	56.587,50	25,15	0,00%
Mogiana (SP)	19,98	16,20	-18,92%	2.250	36.450,00	9.855,00	46.305,00	20,58	3,00%
Sudoeste (PR)	18,70	16,65	-10,96%	2.250	37.462,50	9.855,00	47.317,50	21,03	12,46%
Chapecó (SC)	18,18	16,06	-11,66%	2.250	36.135,00	9.855,00	45.990,00	20,44	12,43%
Cascavel (PR)	21,06	18,20	-13,58%	2.250	40.950,00	9.855,00	50.805,00	22,58	7,22%
Norte (PR)	18,02	16,00	-11,21%	2.250	36.000,00	9.855,00	45.855,00	20,38	13,10%
Passo Fundo (RS)	20,91	16,37	-21,71%	2.250	36.832,50	9.855,00	46.687,50	20,75	-0,77%
Rio Verde (GO)	17,96	16,55	-7,85%	2.250	37.237,50	9.855,00	47.092,50	20,93	16,54%
Triângulo Mineiro (MG)	19,39	16,53	-14,75%	2.250	37.192,50	9.855,00	47.047,50	20,91	7,84%
Sorocabana (SP)	20,95	17,59	-16,04%	2.250	39.577,50	9.855,00	49.432,50	21,97	4,87%

Fonte: CEPEA/BM&F

Notas:

¹ Refere-se ao faturamento no Mercado Físico² Somatório dos faturamentos nos Mercados Físico e Futuro³ Preço Médio ao final do ciclo, após a soma dos faturamentos⁴ Relação entre o Preço Médio e o Preço Spot na data da venda

A exemplo da safra 2006, na safra 2009 o preço do Milho voltou a apresentar queda no período entre o pré-plantio e a colheita, atingindo 17,42% de queda.

Os produtores que se protegeram com venda de Contratos Futuros receberam um montante em Ajustes Diários de R\$ 9.855,00, o que somado à comercialização no mercado físico resultou no preço da venda desejado pelo produtor.

Mais uma vez, em razão das diferenças de base ou diferencial, com exceção de Passo Fundo/RS, apresentaram ganhos reais em relação ao preço no período pré-plantio. Mesmo nessa praça a queda foi menor que 1%, enquanto no mercado físico o preço despencou 22%.

Resultado consolidado nas quatro safras.

Analisando o resultado no cenário em que o produtor apenas comercializou seu produto no mercado físico e naquele em que foi realizada uma estratégia de *hedge* de venda de Contratos Futuros de Milho, verifica-se, conforme Tabela 10, que no somatório das últimas quatro safras foi maior o faturamento dos produtores que optaram pela venda de Contratos Futuros em 2,9%.

Tabela 10 - Faturamento total nas quatro últimas safras de Milho analisadas para o caso do produtor que realizou operações de *Short* Futuro de Milho e aqueles que apenas comercializaram no mercado *spot*

Praça	Mercado Físico (R\$)	Mercado Físico + Futuro (R\$)	Diferença
Mogiana (SP)	136.417,50	140.422,50	4.005,00
Sudoeste (PR)	137.272,50	141.277,50	4.005,00
Chapecó (SC)	137.880,00	141.885,00	4.005,00
Cascavel (PR)	144.225,00	148.230,00	4.005,00
Norte (PR)	131.985,00	135.990,00	4.005,00
Passo Fundo (RS)	137.880,00	141.885,00	4.005,00
Rio Verde (GO)	134.775,00	138.780,00	4.005,00
Triângulo Mineiro (MG)	138.397,50	142.402,50	4.005,00
Sorocabana (SP)	144.675,00	148.680,00	4.005,00
Média faturamento	138.167,50	142.172,50	2,90%

Fonte: CEPEA/BM&F

Além do ganho financeiro obtido pelos produtores, há também o ganho de previsibilidade de faturamento, pois, reduzindo-se o risco de preço é possível realizar um melhor planejamento financeiro, tendo um fluxo de caixa constantemente positivo.

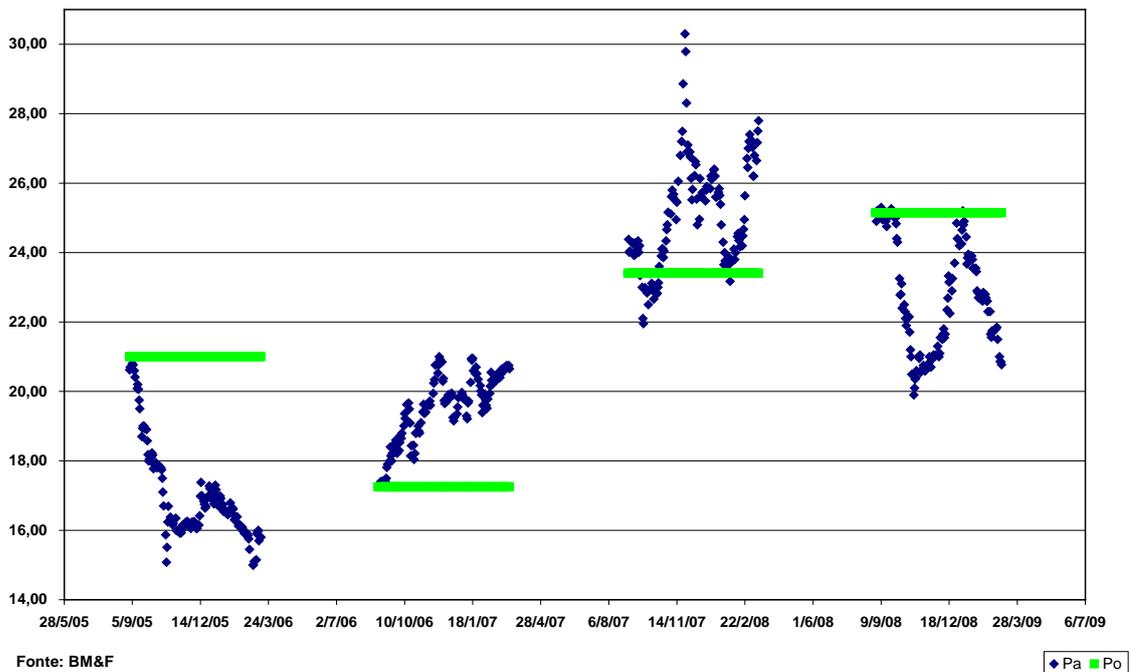


Gráfico 6 - Evolução dos Preços de Ajuste (P^a) do Milho no mercado em relação ao Preço da Operação (P^o).

É possível concluir através do Gráfico 6 que apesar de em alguns anos deixa-se de ganhar com a alta dos mercados; deixa-se também de perder quando há queda. A ocorrência de queda do preço em apenas uma safra pode trazer um nível de endividamento ao produtor onde serão necessárias várias outras safras para saldá-lo, além da incidência anual de juros que farão parte do desembolso periódico do produtor. Dependendo da escala produtiva um cenário de baixas nos preços pode ser decisivo para inviabilizar a atividade.

Fica demonstrado, então, que para produtores de Milho nas principais praças brasileiras nas últimas quatro safras¹³ foi melhor vender Contratos Futuros do que apenas comercializar no mercado físico tanto em razão da fixação de preço, mas também pelo maior faturamento.

¹³ Foi analisado apenas a 1ª Safra, porém, o mesmo raciocínio pode ser feito para safrinha.

3.1.2 – Backtest de Short Futuros de Soja

Tabela 11 – Payoff de Short Futuro de Soja Safra 2006

Vcto: Maio/06

Data	Operação (C/V)	Derivativo	Nº Contratos	Preço (US\$)	Dólar (R\$)	Preço (R\$)	Var. (%)
1/11/2005	Venda	Futuro	5	13,11	2,246	29,45	
13/4/2006	Compra	Futuro	5	12,50	2,138	26,73	
Resultado						3.082,64	-4,65%

Fonte: BM&F

Praça	Preço (R\$) 01/11/05	Preço (R\$) 13/04/06	Var.(%) no período	Quantidade de Sacos (60kg)	Faturamento ¹ (R\$)	Saldo Contrato Futuro (R\$)	Faturamento Total ² (R\$)	Preço Médio ³ (R\$)	Cobertura do Preço Inicial (%) ⁴
Praça Teórica	29,45	28,08	-4,65%	2.250	63.168,75	3.082,64	66.251,39	29,45	0,00%
Barreiras (BA)	20,50	19,00	-7,32%	2.250	42.750,00	3.082,64	45.832,64	20,37	-0,63%
Ponta Grossa (PR)	26,88	24,57	-8,59%	2.250	55.282,50	3.082,64	58.365,14	25,94	-3,50%
Passo Fundo (RS)	24,18	21,79	-9,88%	2.250	49.027,50	3.082,64	52.110,14	23,16	-4,22%
Rio Verde (GO)	21,89	19,44	-11,19%	2.250	43.740,00	3.082,64	46.822,64	20,81	-4,93%
Rondonópolis (MT)	22,13	17,84	-19,39%	2.250	40.140,00	3.082,64	43.222,64	19,21	-13,19%
Tri Mineiro (MG)	22,84	20,47	-10,38%	2.250	46.057,50	3.082,64	49.140,14	21,84	-4,38%
Oeste (PR)	24,03	21,86	-9,03%	2.250	49.185,00	3.082,64	52.267,64	23,23	-3,33%
Norte (PR)	24,05	22,63	-5,90%	2.250	50.917,50	3.082,64	54.000,14	24,00	-0,21%
Mogiana (SP)	23,76	22,51	-5,26%	2.250	50.647,50	3.082,64	53.730,14	23,88	0,51%
Ijuí (RS)	24,01	22,11	-7,91%	2.250	49.747,50	3.082,64	52.830,14	23,48	-2,21%
Sorriso (MT)	18,97	15,06	-20,61%	2.250	33.885,00	3.082,64	36.967,64	16,43	-13,39%

Fonte: CEPEA/BM&F

Na safra 2006 houve queda de 4,65% no preço da Soja entre o instante da Venda dos Contratos Futuros e a compra para liquidação financeira. Para o caso dos Contratos Futuros de Soja a cotação em Bolsa dá-se em dólares americanos, os quais os efeitos são desprezíveis, pois trabalha-se com a hipótese de que o produtor fez *hedge* cambial através da compra de dólares americanos no mesmo instante da operação de venda do ativo-objeto.

Como o preço do ativo-objeto caiu, então o produtor recebe Ajustes Diários equivalentes às perdas obtidas no mercado *spot* na Praça Teórica, tendo ao final, nenhuma variação entre o preço inicial e o preço no instante da realização das operações.

Mesmo que em razão da diferença de base ou diferencial não tenha ocorrido perfeita proteção do preço nas principais praças brasileiras, certamente o *hedge* diminuiu em muito a queda no mercado *spot*, especialmente nas praças localizadas no Mato Grosso (Rondonópolis e Sorriso) que apresentaram menor cobertura, mas que por outro lado apresentaram grandes perdas no mercado *spot*.

Tabela 12 – Payoff de Short Futuro de Soja Safra 2007

Vcto: Maio/07

Data	Operação (C/V)	Derivativo	Nº Contratos	Preço (US\$)	Dólar (R\$)	Preço (R\$)	Var. (%)
1/11/2006	Venda	Futuro	5	14,45	2,144	30,98	
13/4/2007	Compra	Futuro	5	15,50	2,021	31,33	
Resultado						-5.065,20	7,27%

Fonte: BM&F

Safra 2007

Praça	Preço (R\$) 01/11/06	Preço (R\$) 13/04/07	Var. (%) no período	Quantidade de Sacos (60kg)	Faturamento ¹ (R\$)	Saldo Contrato Futuro (R\$)	Faturamento Total ² (R\$)	Preço Médio ³ (R\$)	Cobertura do Preço Inicial (%) ⁴
Praça Teórica	30,98	33,23	7,27%	2.250	74.772,00	-5.065,20	69.706,80	30,98	0,00%
Barreiras (BA)	22,97	24,70	7,53%	2.250	55.575,00	-5.065,20	50.509,80	22,45	-2,27%
Ponta Grossa (PR)	28,37	30,17	6,34%	2.250	67.882,50	-5.065,20	62.817,30	27,92	-1,59%
Passo Fundo (RS)	25,91	26,98	4,13%	2.250	60.705,00	-5.065,20	55.639,80	24,73	-4,56%
Rio Verde (GO)	24,82	25,50	2,74%	2.250	57.375,00	-5.065,20	52.309,80	23,25	-6,33%
Rondonópolis (MT)	23,90	23,28	-2,59%	2.250	52.380,00	-5.065,20	47.314,80	21,03	-12,01%
Tri Mineiro (MG)	26,70	27,34	2,40%	2.250	61.515,00	-5.065,20	56.449,80	25,09	-6,03%
Oeste (PR)	27,94	27,25	-2,47%	2.250	61.312,50	-5.065,20	56.247,30	25,00	-10,53%
Norte (PR)	28,19	27,30	-3,16%	2.250	61.425,00	-5.065,20	56.359,80	25,05	-11,14%
Mogiana (SP)	26,86	27,99	4,21%	2.250	62.977,50	-5.065,20	57.912,30	25,74	-4,17%
Ijuí (RS)	25,53	27,43	7,44%	2.250	61.717,50	-5.065,20	56.652,30	25,18	-1,38%
Sorriso (MT)	19,95	19,95	0,00%	2.250	44.887,50	-5.065,20	39.822,30	17,70	-11,28%

Fonte: CEPEA/BM&F

Na safra 2007 houve alta no preço da Soja entre a venda e a compra dos Contratos Futuros de 7,27%. Na ocorrência de alta no preço o produtor paga Ajustes Diários, mas se beneficia da alta no preço do mercado *spot*.

O que se verificou nas principais praças brasileiras é que na maioria delas não houve cobertura do preço inicial, com algumas demonstrando perdas de dois dígitos. A principal razão que o mercado de Bolsa subiu mais do que a grande maioria das praças, sendo que algumas até apresentaram queda do preço. A diferença de base ou diferencial se fez presente com bastante intensidade nesse ciclo, sendo responsável pela não cobertura na maioria das praças.

Tabela 13 – Payoff de Short Futuro de Soja Safra 2008

Vcto: Maio/08

Data	Operação (C/V)	Derivativo	Nº Contratos	Preço (US\$)	Dólar (R\$)	Preço (R\$)	Var. (%)
1/11/2007	Venda	Futuro	5	22,71	1,748	39,70	
14/4/2008	Compra	Futuro	5	28,90	1,687	48,75	
Resultado						-24.345,27	27,26%

Fonte: BM&F

Safra 2008

Praça	Preço (R\$) 01/11/07	Preço (R\$) 14/04/08	Var. (%) no período	Quantidade de Sacos (60kg)	Faturamento ¹ (R\$)	Saldo Contrato Futuro (R\$)	Faturamento Total ² (R\$)	Preço Médio ³ (R\$)	Cobertura do Preço Inicial (%) ⁴
Praça Teórica	39,70	50,52	27,26%	2.250	113.663,70	-24.345,27	89.318,43	39,70	0,00%
Barreiras (BA)	33,10	39,89	20,51%	2.250	89.752,50	-24.345,27	65.407,23	29,07	-12,18%
Ponta Grossa (PR)	38,14	44,81	17,49%	2.250	100.822,50	-24.345,27	76.477,23	33,99	-10,88%
Passo Fundo (RS)	35,23	43,79	24,30%	2.250	98.527,50	-24.345,27	74.182,23	32,97	-6,42%
Rio Verde (GO)	35,00	39,92	14,06%	2.250	89.820,00	-24.345,27	65.474,73	29,10	-16,86%
Rondonópolis (MT)	32,89	38,20	16,14%	2.250	85.950,00	-24.345,27	61.604,73	27,38	-16,75%
Tri Mineiro (MG)	36,96	42,53	15,07%	2.250	95.692,50	-24.345,27	71.347,23	31,71	-14,20%
Oeste (PR)	36,01	42,09	16,88%	2.250	94.702,50	-24.345,27	70.357,23	31,27	-13,16%
Norte (PR)	36,07	42,50	17,83%	2.250	95.625,00	-24.345,27	71.279,73	31,68	-12,17%
Mogiana (SP)	36,25	40,40	11,45%	2.251	90.940,40	-24.345,27	66.595,13	29,58	-18,39%
Ijuí (RS)	34,97	44,00	25,82%	2.252	99.088,00	-24.345,27	74.742,73	33,19	-5,09%
Sorriso (MT)	30,88	33,27	7,74%	2.253	74.957,31	-24.345,27	50.612,04	22,46	-27,25%

Fonte: CEPEA/BM&F

A safra 2008 apresentou uma forte alta no preço entre os instantes de venda e compra de Contratos Futuros de Soja, atingindo 27,26% na BM&F. Neste ano os produtores rurais foram submetidos a fortes Ajustes Diários, ocasionando cobertura de preço negativa em todas as praças pesquisadas.

Não diferente do mercado em baixa, neste ano de forte alta as diferenças de base ou diferencial também se mostraram mais uma vez um fator importante, uma vez que o aumento no preço *spot* não acompanhou na plenitude a alta em bolsa.

Tabela 14 – Payoff de Short Futuro de Soja Safra 2009

Vcto: Maio/09

Data	Operação (C/V)	Derivativo	Nº Contratos	Preço (US\$)	Dólar (R\$)	Preço (R\$)	Var. (%)
3/11/2008	Venda	Futuro	5	20,25	2,169	43,92	
13/4/2009	Compra	Futuro	5	22,90	2,176	49,83	
Resultado						-12.932,66	13,09%

Fonte:BM&F

Safra 2009

Praça	Preço (R\$) 03/11/08	Preço (R\$) 13/04/09	Var.(%) no período	Quantidade de Sacos (60kg)	Faturamento ¹ (R\$)	Saldo Contrato Futuro (R\$)	Faturamento Total ² (R\$)	Preço Médio ³ (R\$)	Cobertura do Preço Inicial (%) ⁴
Praça Teórica	43,92	49,67	13,09%	2.250	111.757,73	-12.932,66	98.825,06	43,92	0,00%
Barreiras (BA)	38,18	40,67	6,52%	2.250	91.507,50	-12.932,66	78.574,84	34,92	-8,53%
Ponta Grossa (PR)	40,90	47,81	16,89%	2.250	107.572,50	-12.932,66	94.639,84	42,06	2,84%
Passo Fundo (RS)	43,25	44,99	4,02%	2.250	101.227,50	-12.932,66	88.294,84	39,24	-9,27%
Rio Verde (GO)	36,94	40,73	10,26%	2.250	91.642,50	-12.932,66	78.709,84	34,98	-5,30%
Rondonópolis (MT)	37,38	39,00	4,33%	2.250	87.750,00	-12.932,66	74.817,34	33,25	-11,04%
Tri Mineiro (MG)	39,53	42,81	8,30%	2.250	96.322,50	-12.932,66	83.389,84	37,06	-6,24%
Oeste (PR)	41,00	44,45	8,41%	2.250	100.012,50	-12.932,66	87.079,84	38,70	-5,60%
Norte (PR)	41,05	44,88	9,33%	2.250	100.980,00	-12.932,66	88.047,34	39,13	-4,67%
Mogiana (SP)	38,81	42,78	10,23%	2.251	96.297,78	-12.932,66	83.365,12	37,03	-4,57%
Ijuí (RS)	41,88	45,38	8,36%	2.252	102.195,76	-12.932,66	89.263,10	39,64	-5,36%
Sorriso (MT)	33,10	35,25	6,50%	2.253	79.418,25	-12.932,66	66.485,59	29,51	-10,85%

Fonte: CEPEA/BM&F

Notas:

¹ Refere-se ao faturamento no Mercado Físico

² Somatório dos faturamentos nos Mercados Físico e Futuro

³ Preço Médio ao final do ciclo, após a soma dos faturamentos

⁴ Relação entre o Preço Médio e o Preço Spot na data da venda

Na Safra 2009, a exemplo do ocorrido na safra anterior, o preço voltou a subir entre o período de venda e compra de Contratos Futuros de Soja. Nesta safra a variação foi de 13,09%, ocasionando novos pagamentos de Ajustes Diários com compensação na comercialização no mercado *spot*.

Com exceção da praça de Ponta Grossa/PR, todas as demais apresentaram cobertura do preço inicial negativa, com destaque mais uma vez para as praças mato-grossenses.

Resultado consolidado nas quatro safras.

A estratégia de *Short* Futuro de Soja embora não tenha apresentado os mesmos resultados vistosos que a mesma estratégia aplicada para o Milho, pois apresentou, na soma das quatro safras, uma cobertura do preço inicial de -13,37% pode-se afirmar que ela foi bem sucedida.

Isto porque diferentemente do Milho em que o preço caiu em duas safras e subiu nas outras duas, para o caso da Soja o preço subiu em três e caiu em apenas uma. Como o preço subiu mais do que caiu surge uma armadilha que é a interpretação que vender apenas no mercado físico é mais lucrativo, o que não necessariamente é verdade. Tendo em vista que no único ano em que o preço caiu às perdas se não foram totalmente cobertas, pelo menos foram bastante suavizadas, o que justifica o uso da estratégia.

Tabela 15 - Faturamento total nas quatro últimas safras de Soja analisadas para o caso do produtor que realizou operações de *Short* Futuro de Soja e aqueles que apenas comercializaram no mercado físico.

Praça	Mercado Físico (R\$)	Mercado Físico + Futuro (R\$)	Diferença
Praça Teórica	363.362,18	324.101,68	(39.260,50)
Barreiras BA (P)	279.585,00	240.324,50	(39.260,50)
Ponta Grossa PR(P)	331.560,00	292.299,50	(39.260,50)
Passo Fundo RS (P)	309.487,50	270.227,00	(39.260,50)
Rio Verde GO (P)	282.577,50	243.317,00	(39.260,50)
Rondonópolis MT (P)	266.220,00	226.959,50	(39.260,50)
Tri Mineiro MG (P)	299.587,50	260.327,00	(39.260,50)
Oeste PR (P)	305.212,50	265.952,00	(39.260,50)
Norte PR (P)	308.947,50	269.687,00	(39.260,50)
Mogiana SP (P)	300.863,18	261.602,68	(39.260,50)
Ijuí RS (P)	312.748,76	273.488,26	(39.260,50)
Sorriso MT (P)	233.148,06	193.887,56	(39.260,50)
Média faturamento	293.630,68	254.370,18	-13,37%

Fonte: CEPEA/BM&F Bovespa

Se tivesse ocorrido o contrário, ou seja, três safras de queda e apenas uma de alta, o resultado seria bem diferente com resultado positivo. Como o produtor não sabe para qual direção irá o preço, a melhor opção é a proteção, pois deve ser preferível o menor risco.

As fortes diferenças de base ou diferencial entre as praças analisadas e a praça teórica são explicadas por várias razões, onde se destacam a baixa integração entre os *players* compradores e vendedores em nível nacional e problemas logísticos.

Por outro lado, a análise desses *backtest's* demonstra uma grande oportunidade para arbitradores, pois nota-se que se bem calculado as despesas com frete a compra de Soja em uma praça para a venda instantânea em outra parece ser um negócio altamente rentável.

A forma de corrigir essa diferença de base é aumentar o número de produtores rurais operando na BM&FBovespa, de forma que a praça teórica reflita com maior exatidão um resultado médio das praças. Além disso, arbitradores em busca de lucro com a diferença de preço nas praças forçariam o mercado a tender para um preço igual à praça teórica, onde a diferença de preço entre as praças seria apenas a diferença do frete.

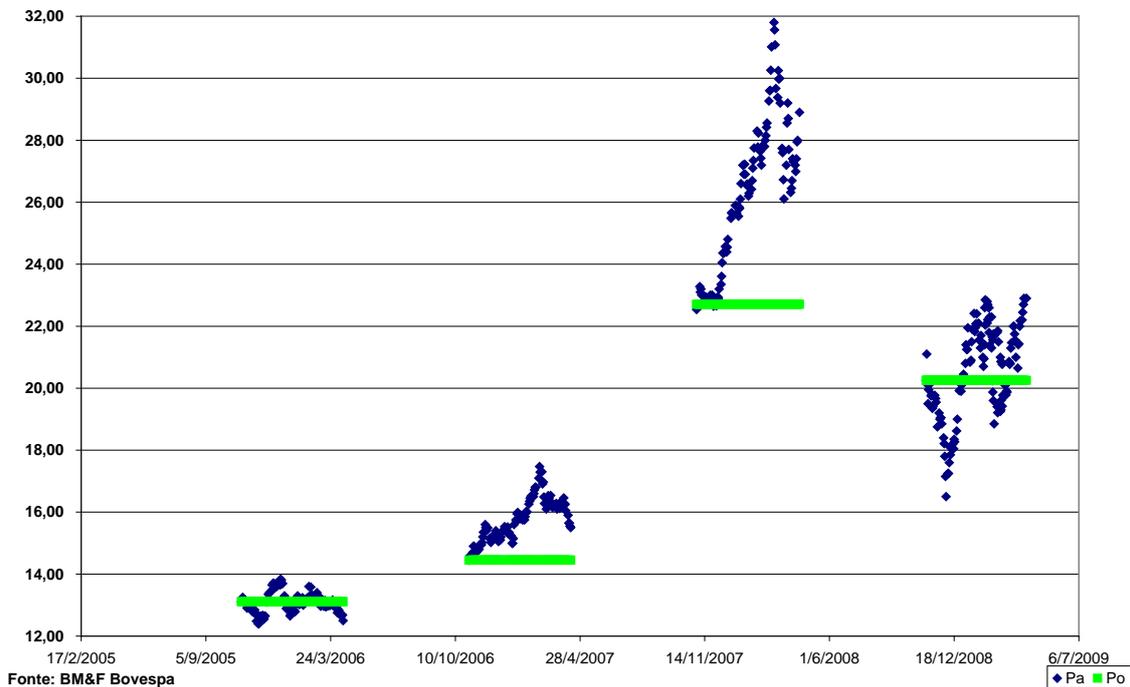


Gráfico 7 - Evolução dos Preços de Ajuste (P^a) da Soja no mercado em relação ao Preço da Operação (P^o).

3.2 – Backtests de Trava de Preço com a estratégia de Short Futuro e Long Call.

Esta estratégia é operacionalizada com a comercialização tanto de Contratos Futuros como de Opções e é destinada ao produtor que quer se proteger de uma possível queda no preço após o plantio, mas, ao mesmo tempo, tem uma perspectiva que pode haver uma disparada do preço do produto. Essa é uma estratégia bastante comum e racional, pois o produtor sempre deve buscar a proteção contra a queda do preço, entretanto, em qualquer atividade produtiva espera-se que haja uma valorização do produto.

Para ser operacionalizada o produtor deverá vender um número de Contratos Futuros que contemple sua produção ao melhor preço e, simultaneamente, comprar número equivalente de opções de compra (*calls*) com o mesmo preço de exercício e com a data de vencimento mais próximo possível.

Com esse arranjo o produtor ficará protegido contra a queda do preço do produto e, ao mesmo tempo, caso haja um aumento ele se beneficiará exercendo sua opção de compra e comprará os contratos ao preço de exercício – que é igual ao preço da venda dos Contratos Futuros - e os venderá ao preço de mercado, ganhando o *spread*. No caso do aumento do preço ele pagará Ajustes Diários, no entanto, receberá o *spread* entre o *strike price* e o preço *spot*, o que deverá compensar os Ajustes Diários subtraídos os custos para aquisição das *calls*.

A perda máxima que esse produtor poderá ser submetido é o valor pago pelas opções caso não exerça o direito. Esse cenário ocorrerá caso os preços caiam, pois, desta forma, não haverá razão para o exercício e suas opções “virarão pó”.

Com relação ao mercado *spot* não há diferença em relação à operação de simples venda de Contratos Futuros, pois independentemente do exercício da opção, o produtor fará liquidações financeiras – Contratos Futuros e opções - e física.

O ganho máximo em caso de exercício das *calls* é ilimitado, porém, sempre será menor que a simples venda no mercado *spot*, pois do valor da comercialização física deverá ser subtraído o valor gasto para as compras das *calls*.

3.2.1 – Backtest de Trava de Preço de Milho – Short Futuro e Long Call.

Tabela 16 – Trava de Preço de Milho: Short Futuro e Long Call Safra 2006

Vcto: Mar/06

Data	Operação (C/V)	Derivativo	Strike (X)	Nº Contratos	Preço/Prêmio (R\$)	Exerce a Opção (Sim/Não)	Var. (%)
1/9/2005	Venda	Futuro		5	21,00		
1/9/2005	Compra	Call	21,00	2.250	-0,69	Não	
13/3/2006	Compra	Futuro		5	15,80		
Resultado na BM&F Bovespa (R\$)					10.147,14		-24,76%

Fonte: BM&F

Praça	Preço (R\$) 01/09/05	Preço (R\$) 13/03/06	Var. (%) no período	Quantidade de Sacos (60kg)	Faturamento ¹ (R\$)	Saldo Contrato Futuro (R\$)	Faturamento Total ² (R\$)	Preço Médio ³ (R\$)	Cobertura do Preço Inicial (%) ⁴
Praça Teórica	21,00	15,80	-24,76%	2.250	35.550,00	10.147,14	45.697,14	20,31	-3,29%
Mogiana (SP)	15,00	11,77	-21,53%	2.250	26.482,50	10.147,14	36.629,64	16,28	8,53%
Sudoeste (PR)	15,11	10,90	-27,86%	2.250	24.525,00	10.147,14	34.672,14	15,41	1,98%
Chapecó (SC)	16,50	13,00	-21,21%	2.250	29.250,00	10.147,14	39.397,14	17,51	6,12%
Cascavel (PR)	14,88	10,50	-29,44%	2.250	23.625,00	10.147,14	33.772,14	15,01	0,87%
Norte (PR)	14,29	10,50	-26,52%	2.250	23.625,00	10.147,14	33.772,14	15,01	5,04%
Passo Fundo (RS)	17,79	11,47	-35,53%	2.250	25.807,50	10.147,14	35.954,64	15,98	-10,18%
Rio Verde (GO)	13,68	12,43	-9,14%	2.250	27.967,50	10.147,14	38.114,64	16,94	23,83%
Triângulo Mineiro (MG)	15,17	13,00	-14,30%	2.250	29.250,00	10.147,14	39.397,14	17,51	15,42%
Sorocabana (SP)	15,60	12,05	-22,76%	2.250	27.112,50	10.147,14	37.259,64	16,56	6,15%

Fonte: CEPEA/BM&F

Nesta safra o preço do Milho foi reduzido em 24,76%, o que foi protegido pela venda de Contratos Futuros. Como o produtor queria também se beneficiar de uma possível alta no preço, comprou *calls* na quantidade equivalente dos contratos, entretanto, sem exercê-las, tendo sua perda máxima relacionada à compra das opções.

Na Praça Teórica vemos que o produtor perdeu 3,29% em relação ao preço da operação, o que equivale exatamente ao desembolso com a compra de *calls*. Nas principais praças de comercialização, com exceção de Passo Fundo/RS, todas as demais ainda assim apresentaram preços superiores ao preço no instante da negociação, ou seja, cobertura positiva do preço.

Tabela 17 - Trava de Preço de Milho: Short Futuro e Long Call Safra 2007

Vcto: Mar/07

Data	Operação (C/V)	Derivativo	Strike (X)	Nº Contratos	Preço (R\$)	Exerce a Opção (Sim/Não)	Var. (%)
1/9/2006	Venda	Futuro		5	17,25		
1/9/2006	Compra	Call	17,25	2.250	-0,47	sim	
13/3/2007	Compra	Futuro		5	20,65		
Resultado na BM&F Bovespa (R\$)					-1.057,50		19,71%

Fonte: BM&F

Safra 2007

Praça	Preço (R\$) 01/09/06	Preço (R\$) 13/03/07	Var.(%) no período	Quantidade de Sacos (60kg)	Faturamento ¹ (R\$)	Saldo Contrato Futuro (R\$)	Faturamento Total ² (R\$)	Preço Médio ³ (R\$)	Cobertura do Preço Inicial (%) ⁴
Praça Teórica	17,25	20,65	19,71%	2.250	46.462,50	-1.057,50	45.405,00	20,18	16,99%
Mogiana (SP)	13,08	16,33	24,85%	2.250	36.742,50	-1.057,50	35.685,00	15,86	21,25%
Sudoeste (PR)	11,93	16,73	40,23%	2.250	37.642,50	-1.057,50	36.585,00	16,26	36,30%
Chapecó (SC)	11,44	16,11	40,82%	2.250	36.247,50	-1.057,50	35.190,00	15,64	36,71%
Cascavel (PR)	13,39	17,70	32,19%	2.250	39.825,00	-1.057,50	38.767,50	17,23	28,68%
Norte (PR)	11,78	16,08	36,50%	2.250	36.180,00	-1.057,50	35.122,50	15,61	32,51%
Passo Fundo (RS)	12,62	16,72	32,49%	2.250	37.620,00	-1.057,50	36.562,50	16,25	28,76%
Rio Verde (GO)	12,43	15,46	24,38%	2.250	34.785,00	-1.057,50	33.727,50	14,99	20,60%
Triângulo Mineiro (MG)	13,50	15,99	18,44%	2.250	35.977,50	-1.057,50	34.920,00	15,52	14,96%
Sorocabana (SP)	13,80	17,33	25,58%	2.250	38.992,50	-1.057,50	37.935,00	16,86	22,17%

Fonte: CEPEA/BM&F

Nesta Safra tivemos uma variação positiva no preço de 19,71% entre o momento da trava e da comercialização. Neste caso o produtor estava protegido contra a queda do preço e ainda ganhou com a alta, tendo um preço médio de comercialização, na Praça Teórica, de 16,99% superior ao preço inicial. A diferença entre o total da variação do preço (19,71%) e o de fato apropriado se deve pela compra das *calls*, que deve ser descontado do total lucrado.

Operacionalmente o produtor pagou Ajustes Diários na exata razão entre o preço da operação (R\$17,25) e o preço final (R\$ 20,65). Entretanto, ele pagou R\$ 0,47 para cada *call* e, dessa forma, ele exerceu seu direito e comprou 2.250 sacos de Milho, o que equivale a cinco contratos, ao preço de R\$ 17,25 e os vendeu, na sequência, pelo preço de mercado R\$ 20,65, ganhando o *spread* entre os preços.

Seu fluxo no mercado financeiro pode ser resumido dizendo-se que o *spread* advindo do exercício das opções compensou os Ajustes Diários pagos, mas deve ser subtraído o valor pago pelas opções, que equivaleram 2,72% do preço.

Como o preço também variou positivamente no mercado *spot*, então o produtor teve um lucro de 16,99% e, ao mesmo tempo, esteve todo o tempo com o preço protegido.

Devido as diferenças de base ou diferencial, com exceção da praça Triângulo Mineiro/MG, todas as demais demonstraram uma lucratividade maior que a Praça Teórica, com destaque para a praça de Chapecó/SC com ganhos de 36,71%.

Tabela 18 - Trava de Preço de Milho: Short Futuro e Long Call Safra 2008

Vcto: Mar/08

Data	Operação (C/V)	Derivativo	Strike (X)	Nº Contratos	Preço (R\$)	Exerce a Opção (Sim/Não)	Var. (%)
3/9/2007	Venda	Futuro		5	23,40		
3/9/2007	Compra	Call	23,40	2.250	-2,29	sim	
14/3/2008	Compra	Futuro		5	27,80		
Resultado na BM&F Bovespa (R\$)					-5.145,99		18,80%

Fonte: BM&F

Safra 2008

Praça	Preço (R\$) 01/09/07	Preço (R\$) 13/03/08	Var.(%) no período	Quantidade de Sacos (60kg)	Faturamento ¹ (R\$)	Saldo Contrato Futuro (R\$)	Faturamento Total ² (R\$)	Preço Médio ³ (R\$)	Cobertura do Preço Inicial (%) ⁴
Praça Teórica	23,40	27,80	18,80%	2.250	62.550,00	-5.145,99	57.404,01	25,51	9,03%
Mogiana (SP)	13,08	16,33	24,85%	2.250	36.742,50	-5.145,99	31.596,51	14,04	7,36%
Sudoeste (PR)	11,93	16,73	40,23%	2.250	37.642,50	-5.145,99	32.496,51	14,44	21,06%
Chapecó (SC)	11,44	16,11	40,82%	2.250	36.247,50	-5.145,99	31.101,51	13,82	20,83%
Cascavel (PR)	13,39	17,70	32,19%	2.250	39.825,00	-5.145,99	34.679,01	15,41	15,11%
Norte (PR)	11,78	16,08	36,50%	2.250	36.180,00	-5.145,99	31.034,01	13,79	17,09%
Passo Fundo (RS)	12,62	16,72	32,49%	2.250	37.620,00	-5.145,99	32.474,01	14,43	14,37%
Rio Verde (GO)	12,43	15,46	24,38%	2.250	34.785,00	-5.145,99	29.639,01	13,17	5,98%
Triângulo Mineiro (MG)	13,50	15,99	18,44%	2.250	35.977,50	-5.145,99	30.831,51	13,70	1,50%
Sorocabana (SP)	13,80	17,33	25,58%	2.250	38.992,50	-5.145,99	33.846,51	15,04	9,01%

Fonte: CEPEA/BM&F

Semelhante ao ciclo anterior, na Safra 2008 houve alta no preço atingindo uma variação de 18,80%. Em razão da nova apreciação, a postura do produtor foi igual ao ocorrido no ciclo imediatamente anterior, qual seja, exerceu suas *calls* e comprou Contratos Futuros de Milho a R\$ 23,40 e imediatamente os vendeu ao preço de mercado R\$ 27,70, utilizando o ganho do *spread* entre os preços para cobrir as perdas com os Ajustes Diários descontado o valor pago pelas *calls*.

Seu lucro se deu a partir da valorização do produto no mercado *spot* que, na Praça Teórica, foi de 18,80%. Seu preço médio final nesta praça ficou em R\$ 25,51 sendo coberto o preço inicial em 9,03% superior ao preço inicial. O produtor através desta estratégia estava protegido contra a queda do preço e garantiu lucro com a alta, atingindo assim a sua expectativa.

Nas demais praças brasileiras todas apresentaram cobertura do preço positiva, com destaque à praça Sudoeste/PR que apresentou cobertura de 21,06%.

Comparando os ganhos na Praça Teórica do ciclo presente e o anterior, nota-se que apesar da alta do preço ter sido próxima, a cobertura do preço inicial foi muito maior na safra anterior. Isso se deve em razão da diferença do preço pago pelas *calls*, que foi muito superior na safra presente, sendo responsável pela limitação dos ganhos. Enquanto na safra passada pagou-se R\$ 0,47 por sacco de Milho para ter-se o direito de comprar Contratos Futuros de Milho ao preço em que o produtor vendeu esses contratos, em 2008 foi necessário desembolsar R\$ 2,29 para montar a mesma estratégia.

A razão para existência dessa diferença entre os preços das *calls* é a volatilidade do preço. Como descrito no Capítulo 2 - especificamente no tocante ao apreçamento das opções - está demonstrado que há uma relação direta entre a volatilidade do preço do produto e o valor justo da opção. Na data da compra das opções na safra anterior a volatilidade histórica anualizada do Contrato Futuro de Milho estava em 9,53%, enquanto esse mesmo indicador estava em 33,97% na data da compra das opções para esta safra.

As razões pelas quais essas diferenças de volatilidade no preço são atribuídas ao mercado e o grau de incerteza dos agentes em relação à tendência do preço.

Sem dúvida o preço da opção deve ser levado em conta na hora de escolher a estratégia ótima, pois o pagamento de valores muito altos para *calls* exige uma alta muito grande do ativo-objeto. Caso o preço do ativo-objeto trace uma trajetória descendente, os Ajustes Diários recebidos não serão suficientes para garantir o preço do produto e quanto maior o preço pago pelas opções, menor será a proteção do preço.

Tabela 19 - Trava de Preço de Milho: Short Futuro e Long Call Safra 2009

Vcto: Mar/09

Data	Operação (C/V)	Derivativo	Strike (X)	Nº Contratos	Preço (R\$)	Exerce a Opção (Sim/Não)	Var. (%)
1/9/2008	Venda	Futuro		5	25,15		
1/9/2008	Compra	Call	25,15	2.250	-1,60	Não	
5/3/2009	Compra	Futuro		5	20,77		
Resultado na BM&F Bovespa (R\$)					6.253,48		-17,42%

Fonte: BM&F

Safra 2009

Praça	Preço (R\$) 01/09/08	Preço (R\$) 13/03/09	Var. (%) no período	Quantidade de Sacos (60kg)	Faturamento ¹ (R\$)	Saldo Contrato Futuro (R\$)	Faturamento Total ² (R\$)	Preço Médio ³ (R\$)	Cobertura do Preço Inicial (%) ⁴
Praça Teórica	25,15	20,77	-17,42%	2.250	46.732,50	6.253,48	52.985,98	23,55	-6,36%
Mogiana (SP)	19,98	16,20	-18,92%	2.250	36.450,00	6.253,48	42.703,48	18,98	-5,01%
Sudoeste (PR)	18,70	16,65	-10,96%	2.250	37.462,50	6.253,48	43.715,98	19,43	3,90%
Chapecó (SC)	18,18	16,06	-11,66%	2.250	36.135,00	6.253,48	42.388,48	18,84	3,63%
Cascavel (PR)	21,06	18,20	-13,58%	2.250	40.950,00	6.253,48	47.203,48	20,98	-0,38%
Norte (PR)	18,02	16,00	-11,21%	2.250	36.000,00	6.253,48	42.253,48	18,78	4,21%
Passo Fundo (RS)	20,91	16,37	-21,71%	2.250	36.832,50	6.253,48	43.085,98	19,15	-8,42%
Rio Verde (GO)	17,96	16,55	-7,85%	2.250	37.237,50	6.253,48	43.490,98	19,33	7,62%
Triângulo Mineiro (MG)	19,39	16,53	-14,75%	2.250	37.192,50	6.253,48	43.445,98	19,31	-0,42%
Sorocabana (SP)	20,95	17,59	-16,04%	2.250	39.577,50	6.253,48	45.830,98	20,37	-2,77%

Fonte: CEPEA/BM&F

Notas:

¹ Refere-se ao faturamento no Mercado Físico

² Somatório dos faturamentos nos Mercados Físico e Futuro

³ Preço Médio ao final do ciclo, após a soma dos faturamentos

⁴ Relação entre o Preço Médio e o Preço Spot na data da venda

Na Safra 2009 vimos, ao contrário dos dois últimos anos, queda no preço do produto durante o ciclo de produção e comercialização. Neste período a queda foi de

17,42%, sendo que o produtor recebeu Ajustes Diários proporcionais a essa variação. Como comprou *calls* não exerceu a opção, tendo pago R\$ 1,60 por saco, valor que deve ser descontado do valor recebido com Ajustes.

Analisando a Praça Teórica observamos que houve uma queda de 6,36% entre o preço inicial e o preço médio entre as operações nos mercados físico e financeiro, em razão do desembolso com opções. Novamente a volatilidade estava alta, o que tornou caro o valor da opção, uma vez que esta variável estava em 22%.

Nota-se ainda que o desempenho no mercado *spot* de 8 entre as 10 praças analisadas mostraram um desempenho melhor que a Praça Teórica, com produtores obtendo ganhos na cobertura do preço inicial, onde destaca-se Rio Verde/GO.

Resultado consolidado nas quatro safras.

Comparando os resultados obtidos da simples comercialização no mercado *spot* e a utilização do mercado financeiro através da estratégia de trava de preço do Milho com venda de Contratos Futuros e compra de *calls*, nota-se que o uso da estratégia mostrou-se vencedora quando analisamos o resultado final das últimas quatro safras. Isto se dá em razão de que a utilização desta ampliou o lucro em 7,38% além de ter protegido o produtor contra a queda no preço.

Levando-se em consideração que o produtor em tela produz o equivalente a 5 contratos, ou seja, 2.250 sacos na sua propriedade, ele teria faturado R\$ 191.295,00 no primeiro caso e R\$ 201.492,13 com o uso da estratégia, uma diferença de R\$ 10.197,13.

Tabela 20 - Faturamento total nas quatro últimas safras de Milho analisadas para o caso do produtor que realizou a estratégia de Trava de Preço e aqueles que apenas comercializaram no mercado físico.

Praça	Mercado Físico (R\$)	Mercado Físico + Futuro (R\$)	Diferença
Praça Teórica	191.295,00	201.492,13	10.197,13
Mogiana (SP)	136.417,50	146.614,63	10.197,13
Sudoeste (PR)	137.272,50	147.469,63	10.197,13
Chapecó (SC)	137.880,00	148.077,13	10.197,13
Cascavel (PR)	144.225,00	154.422,13	10.197,13
Norte (PR)	131.985,00	142.182,13	10.197,13
Passo Fundo (RS)	137.880,00	148.077,13	10.197,13
Rio Verde (GO)	134.775,00	144.972,13	10.197,13
Triângulo Mineiro (MG)	138.397,50	148.594,63	10.197,13
Sorocabana (SP)	144.675,00	154.872,13	10.197,13
Média faturamento	138.167,50	148.364,63	7,38%

Fonte: CEPEA/BM&F

Outra forma de análise é afirmar, a partir do lucro final, que o produtor aumentou o preço médio por saco das quatro safras de R\$ 21,25 para R\$ 22,39.

3.2.2 – Backtest de Trava de Preço de Soja – Short Futuro e Long Call

Tabela 21 - Trava de Preço de Soja: Short Futuro e Long Call Safra 2006

Vcto: Maio/06

Data	Operação (C/V)	Derivativo	Strike (X)	Nº Contratos	Preço/Prêmio (US\$)	Dólar (R\$)	Preço/Prêmio (R\$)	Exerce a Opção (Sim/Não)	Var. (%)
1/11/2005	Venda	Futuro		5	13,11	2,246	29,45		
1/11/2005	Compra	Call	13,11	2.250	-0,84	2,246	-1,88	Não	
13/4/2006	Compra	Futuro		5	12,50	2,138	26,73		
Resultado na BM&F Bovespa (R\$)							-1.140,42		-9,24%

Fonte: BM&F

Praça	Preço (R\$) 01/11/05	Preço (R\$) 13/04/06	Var. (%) no período	Quantidade de Sacos (60kg)	Faturamento ¹ (R\$)	Saldo Contrato Futuro (R\$)	Faturamento Total ² (R\$)	Preço Médio ³ (R\$)	Cobertura do Preço Inicial (%) ⁴
Praça Teórica (BM&F)	29,45	28,08	-4,65%	2.250	63.168,75	-1.140,42	62.028,33	27,57	-6,37%
Barreiras (BA)	20,50	19,00	-7,32%	2.250	42.750,00	(1.140,42)	41.609,58	18,49	-9,79%
Ponta Grossa (PR)	26,88	24,57	-8,59%	2.250	55.282,50	(1.140,42)	54.142,08	24,06	-10,48%
Passo Fundo (RS)	24,18	21,79	-9,88%	2.250	49.027,50	(1.140,42)	47.887,08	21,28	-11,98%
Rio Verde (GO)	21,89	19,44	-11,19%	2.250	43.740,00	(1.140,42)	42.599,58	18,93	-13,51%
Rondonópolis (MT)	22,13	17,84	-19,39%	2.250	40.140,00	(1.140,42)	38.999,58	17,33	-21,68%
Tri Mineiro (MG)	22,84	20,47	-10,38%	2.250	46.057,50	(1.140,42)	44.917,08	19,96	-12,60%
Oeste (PR)	24,03	21,86	-9,03%	2.250	49.185,00	(1.140,42)	48.044,58	21,35	-11,14%
Norte (PR)	24,05	22,63	-5,90%	2.250	50.917,50	(1.140,42)	49.777,08	22,12	-8,01%
Mogiana (SP)	23,76	22,51	-5,26%	2.250	50.647,50	(1.140,42)	49.507,08	22,00	-7,39%
Ijuí (RS)	24,01	22,11	-7,91%	2.250	49.747,50	(1.140,42)	48.607,08	21,60	-10,02%
Sorriso (MT)	18,97	15,06	-20,61%	2.250	33.885,00	(1.140,42)	32.744,58	14,55	-23,28%

Fonte: CEPEA/BM&F

O preço da Soja caiu no ciclo 9,24%, com o produtor recebendo os respectivos Ajustes Diários. No entanto, o produtor não exerce a opção de compra e perderá o valor pago, que é sua perda máxima. No total da operação o produtor

deixa de cobrir 6,37% do preço inicial, percentual este que corresponde ao desembolso com opções. As praças que apresentaram pior desempenho são as mato-grossenses de Rondonópolis (-21,68%) e Sorriso (-23,28%).

Tabela 22 - Trava de Preço de Soja: Short Futuro e Long Call Safra 2007

Safra 2007		Vcto: Maio/07							
Data	Operação (C/V)	Derivativo	Strike (X)	Nº Contratos	Preço/Prêmio (US\$)	Dólar (R\$)	Preço/Prêmio (R\$)	Exerce a Opção	Var. (%)
1/11/2006	Venda	Futuro		5	14,45	2,144	30,98		
1/11/2006	Compra	Call	14,45	2.250	-0,39	2,144	-0,84	Sim	
13/4/2007	Compra	Futuro		5	15,50	2,021	31,33		
Resultado na BM&F Bovespa (R\$)							-1.895,52		1,11%

Fonte: BM&F

Safra 2007									
Praça	Preço (R\$) 01/11/06	Preço (R\$) 13/04/07	Var.(%) no período	Quantidade de Sacos (60kg)	Faturamento ¹ (R\$)	Saldo Contrato Futuro (R\$)	Faturamento Total ² (R\$)	Preço Médio ³ (R\$)	Cobertura do Preço Inicial (%) ⁴
Praça Teórica (BM&F)	30,98	33,23	7,27%	2.250	74.772,00	-1.895,52	72.876,48	32,39	4,55%
Barreiras (BA)	22,97	24,70	7,53%	2.250	55.575,00	-1.895,52	53.679,48	23,86	3,86%
Ponta Grossa (PR)	28,37	30,17	6,34%	2.250	67.882,50	-1.895,52	65.986,98	29,33	3,38%
Passo Fundo (RS)	25,91	26,98	4,13%	2.250	60.705,00	-1.895,52	58.809,48	26,14	0,88%
Rio Verde (GO)	24,82	25,50	2,74%	2.250	57.375,00	-1.895,52	55.479,48	24,66	-0,65%
Rondonópolis (MT)	23,90	23,28	-2,59%	2.250	52.380,00	-1.895,52	50.484,48	22,44	-6,12%
Tri Mineiro (MG)	26,70	27,34	2,40%	2.250	61.515,00	-1.895,52	59.619,48	26,50	-0,76%
Oeste (PR)	27,94	27,25	-2,47%	2.250	61.312,50	-1.895,52	59.416,98	26,41	-5,48%
Norte (PR)	28,19	27,30	-3,16%	2.250	61.425,00	-1.895,52	59.529,48	26,46	-6,15%
Mogiana (SP)	26,86	27,99	4,21%	2.250	62.977,50	-1.895,52	61.081,98	27,15	1,07%
Ijuí (RS)	25,53	27,43	7,44%	2.250	61.717,50	-1.895,52	59.821,98	26,59	4,14%
Sorriso (MT)	19,95	19,95	0,00%	2.250	44.887,50	-1.895,52	42.991,98	19,11	-4,22%

Fonte: CEPEA/BM&F

Na Safra 2007 tivemos uma valorização do ativo-objeto em 1,11%, o que permite ao produtor exercer suas *calls* e compra o ativo objeto – em Dólares – a US\$ 14,45 e imediatamente os vende a US\$ 15,50, utilizando o *spread* entre os preços para compensar os Ajustes Diários pagos, mas ainda deve descontar o valor pago pelas opções. Para quitar esse débito o produtor utiliza a variação positiva do preço no mercado *spot* e ainda assim temos uma cobertura do preço inicial em 4,55%, que é o lucro da operação.

Entre as 12 praças 5 delas apresentaram cobertura positiva devido às diferenças de base ou diferencial, com destaque para Ijuí/RS com cobertura de 4,14%.

Cabe lembrar que trabalha-se na hipótese de que o produtor fez *hedge* cambial juntamente com a estratégia.

Tabela 23 - Trava de Preço de Soja: Short Futuro e Long Call Safra 2008

Vcto: Maio/08

Data	Operação (C/V)	Derivativo	Strike (X)	Nº Contratos	Preço/Prêmio (US\$)	Dólar (R\$)	Preço/Prêmio (R\$)	Exerce a Opção (Sim/Não)	Var. (%)
1/11/2007	Venda	Futuro		5	22,71	1,748	39,70		
1/11/2007	Compra	Call	22,71	2.250	-1,10	1,748	-1,92	Sim	
14/4/2008	Compra	Futuro		5	28,90	1,687	48,75		
Resultado na BM&F Bovespa (R\$)							-4.313,64		22,82%

Fonte:BM&F

Safra 2008

Praça	Preço (R\$) 01/11/07	Preço (R\$) 14/04/08	Var.(%) no período	Quantidade de Sacos (60kg)	Faturamento ¹ (R\$)	Saldo Contrato Futuro (R\$)	Faturamento Total ² (R\$)	Preço Médio ³ (R\$)	Cobertura do Preço Inicial (%) ⁴
Praça Teórica (BM&F)	39,70	50,52	27,26%	2.250	113.663,70	-4.313,64	109.350,06	48,60	22,43%
Barreiras (BA)	33,10	39,89	20,51%	2.250	89.752,50	-4.313,64	85.438,86	37,97	14,72%
Ponta Grossa (PR)	38,14	44,81	17,49%	2.250	100.822,50	-4.313,64	96.508,86	42,89	12,46%
Passo Fundo (RS)	35,23	43,79	24,30%	2.250	98.527,50	-4.313,64	94.213,86	41,87	18,86%
Rio Verde (GO)	35,00	39,92	14,06%	2.250	89.820,00	-4.313,64	85.506,36	38,00	8,58%
Rondonópolis (MT)	32,89	38,20	16,14%	2.250	85.950,00	-4.313,64	81.636,36	36,28	10,32%
Tri Mineiro (MG)	36,96	42,53	15,07%	2.250	95.692,50	-4.313,64	91.378,86	40,61	9,88%
Oeste (PR)	36,01	42,09	16,88%	2.250	94.702,50	-4.313,64	90.388,86	40,17	11,56%
Norte (PR)	36,07	42,50	17,83%	2.250	95.625,00	-4.313,64	91.311,36	40,58	12,51%
Mogiana (SP)	36,25	40,40	11,45%	2.251	90.940,40	-4.313,64	86.626,76	38,48	6,16%
Ijuí (RS)	34,97	44,00	25,82%	2.252	99.088,00	-4.313,64	94.774,36	42,08	20,34%
Sorriso (MT)	30,88	33,27	7,74%	2.253	74.957,31	-4.313,64	70.643,67	31,36	1,54%

Fonte: CEPEA/BM&F

Na safra 2008 houve um forte aumento do preço do ativo-objeto, atingindo uma apreciação de 22,82%. Em razão disso o produtor exerceu sua opção de compra e comprou os respectivos contratos de Soja por US\$ 22,71 e imediatamente os vendeu a US\$ 28,90, utilizando o *spread* entre os preços para cobrir os Ajustes Diários pagos. O pagamento pelas *calls* é compensado pelo aumento do preço da Soja no mercado *spot*, que ainda permite um lucro de 22,43%, que é a cobertura do preço inicial.

A praça de Ijuí/RS, novamente, foi a que apresentou maiores ganhos, atingindo uma cobertura do preço inicial de 20,34%, mas todas as praças apresentaram cobertura positiva.

Tabela 24 - Trava de Preço de Soja: Short Futuro e Long Call Safra 2009

Vcto: Maio/09

Data	Operação (C/V)	Derivativo	Strike (X)	Nº Contratos	Preço/Prêmio (US\$)	Dólar (R\$)	Preço/Prêmio (R\$)	Exerce a Opção	Var. (%)
3/11/2008	Venda	Futuro		5	20,25	2,169	43,92		
3/11/2008	Compra	Call	20,25	2.250	-2,57	2,169	-5,58	Sim	
13/4/2009	Compra	Futuro		5	22,90	2,176	49,83		
Resultado na BM&F Bovespa (R\$)							-12.548,15		13,45%

Fonte: BM&F

Safra 2009

Praça	Preço (R\$) 03/11/08	Preço (R\$) 13/04/09	Var.(%) no período	Quantidade de Sacos (60kg)	Faturamento ¹ (R\$)	Saldo Contrato Futuro (R\$)	Faturamento Total ² (R\$)	Preço Médio ³ (R\$)	Cobertura do Preço Inicial (%) ⁴
Praça Teórica (BM&F)	43,92	49,67	13,09%	2.250	111.757,73	-12.548,15	99.209,58	44,09	0,39%
Barreiras (BA)	38,18	40,67	7%	2.250	91.507,50	-12.548,15	78.959,35	35,09	-8,09%
Ponta Grossa (PR)	40,90	47,81	17%	2.250	107.572,50	-12.548,15	95.024,35	42,23	3,26%
Passo Fundo (RS)	43,25	44,99	4%	2.250	101.227,50	-12.548,15	88.679,35	39,41	-8,87%
Rio Verde (GO)	36,94	40,73	10%	2.250	91.642,50	-12.548,15	79.094,35	35,15	-4,84%
Rondonópolis (MT)	37,38	39,00	4%	2.250	87.750,00	-12.548,15	75.201,85	33,42	-10,59%
Tri Mineiro (MG)	39,53	42,81	8%	2.250	96.322,50	-12.548,15	83.774,35	37,23	-5,81%
Oeste (PR)	41,00	44,45	8%	2.250	100.012,50	-12.548,15	87.464,35	38,87	-5,19%
Norte (PR)	41,05	44,88	9%	2.250	100.980,00	-12.548,15	88.431,85	39,30	-4,26%
Mogiana (SP)	38,81	42,78	10%	2.251	96.297,78	-12.548,15	83.749,63	37,21	-4,13%
Ijuí (RS)	41,88	45,38	8%	2.252	102.195,76	-12.548,15	89.647,61	39,81	-4,95%
Sorriso (MT)	33,10	35,25	6%	2.253	79.418,25	-12.548,15	66.870,10	29,68	-10,33%

Fonte: CEPEA/BM&F

Notas:

¹ Refere-se ao faturamento no Mercado Físico² Somatório dos faturamentos nos Mercados Físico e Futuro³ Preço Médio ao final do ciclo, após a soma dos faturamentos⁴ Relação entre o Preço Médio e o Preço Spot na data da venda

A exemplo do ocorrido na safra anterior, em 2009 novamente houve aumento do preço do ativo-objeto, com ganhos de 13,45%. Em razão disso, o produtor paga Ajustes Diários proporcionais a essa variação e compensa essa perda com o exercício das opções, descontando o preço pago pelas *calls* com o aumento do preço no mercado *spot*.

Este ano é bastante ilustrativo, pois permite uma análise de um parâmetro importante na hora de definir a estratégia a ser adotada, qual seja: a volatilidade. Em razão da alta volatilidade do preço do ativo-objeto, pagou-se caro pelas opções, o que reduz de forma substancial os ganhos finais após a contabilização entre os mercados *spot* e financeiro. Deve-se levar em conta o ambiente econômico tenso no qual a economia atravessou esse período, uma vez que estávamos no pior período da crise financeira mundial.

Observando pela Praça Teórica, vemos que houve uma cobertura do preço inicial de 0,39%, além da praça de Ponta Grossa/PR que apresentou ganhos de 3,26%. Todas as demais praças apresentaram perdas com destaque para Rondonópolis/MT com -10,59%.

Resultado consolidado nas quatro safras.

Pode-se considerar muito bom o resultado obtido com essa estratégia para proteção do preço da Soja.

Em três das quatro safras analisadas o preço do ativo-objeto aumentou, o que permitiu que o produtor exercesse suas *calls* e - ao mesmo tempo em que estava protegido contra a queda do preço – ele não ficou de fora do movimento de alta do mercado, ganhando toda a evolução do preço a partir do nível em que ele realizou a operação. O ganho obtido com o exercício das opções é exatamente igual às perdas com o pagamento de Ajustes Diários. Dessa forma, a estratégia permitiu neutralizar esses desembolsos, deixando livre os ganhos com a valorização do produto no mercado *spot*.

Evidentemente o produtor fez um desembolso inicial relativo à compra das *calls*, que deve ser descontado dos ganhos com a alta no mercado *spot*.

Quando comparamos o resultado da estratégia com a simples comercialização no mercado *spot* vemos que há uma diferença de 6,78%, que é equivalente ao custo das *calls* e a frustração da estratégia na primeira safra.

A conclusão possível após analisar as quatro safras conjuntamente é que o produtor estava adequadamente protegido contra quedas do preço, mas em três quartos do período o preço subiu e o produtor não ficou de fora dessas altas, mas para tanto, pagou um preço pelas opções.

Tabela 25 - Faturamento total nas quatro últimas safras de Soja analisadas para o caso do produtor que realizou a estratégia de *Short Futuro* e *Long Call* e aqueles que apenas comercializaram no mercado *spot*

Praça	Mercado Físico (R\$)	Mercado Físico + Futuro (R\$)	Diferença
Praça Teórica (BM&F)	363.362,18	343.464,45	(19.897,73)
Barreiras BA (P)	279.585,00	259.687,27	(19.897,73)
Ponta Grossa PR(P)	331.560,00	311.662,27	(19.897,73)
Passo Fundo RS (P)	309.487,50	289.589,77	(19.897,73)
Rio Verde GO (P)	282.577,50	262.679,77	(19.897,73)
Rondonópolis MT (P)	266.220,00	246.322,27	(19.897,73)
Tri Mineiro MG (P)	299.587,50	279.689,77	(19.897,73)
Oeste PR (P)	305.212,50	285.314,77	(19.897,73)
Norte PR (P)	308.947,50	289.049,77	(19.897,73)
Mogiana SP (P)	300.863,18	280.965,45	(19.897,73)
Ijuí RS (P)	312.748,76	292.851,03	(19.897,73)
Sorriso MT (P)	233.148,06	213.250,33	(19.897,73)
Média faturamento	293.630,68	273.732,95	-6,78%

Fonte: CEPEA/BM&F Bovespa

3.3 – Backtests de *Short Futuro* e *Short Call Butterfly*

A estratégia de *Short Futuro* e *Short Call Butterfly* é uma combinação entre a estratégia de venda de Contratos Futuros do ativo-objeto que já foi abordada anteriormente, combinada com uma estratégia bastante usada por especuladores que é a *Short Butterfly*.

Denomina-se “*butterfly*” devido a sua forma gráfica, pois a figura que se vê no gráfico de *payoffs* lembra uma borboleta. Essa figura é dividida em duas partes: o corpo e as asas. O corpo é formado pelo intervalo entre a venda da *call* com *strike price* mais baixo até a venda da *call* com *strike price* mais alto, sendo que a perda máxima se dará no meio, onde compra-se *calls* com preço de exercício exatamente igual ao da venda do contrato futuro. Qualquer valor fora desse intervalo, seja para cima ou para baixo, constituem as “asas” da borboleta, representando o ganho do operador.

Para melhor exemplificar a estruturação de uma *Short Call Butterfly*, segue o seguinte exemplo: um determinado produtor vende 5 Contratos Futuros de determinado ativo, equivalente a 2250 sacos do produto. Visando aumentar seu faturamento e sabendo que o preço de mercado naquele instante é R\$ 21,00, monta uma estratégia de *Short Call Butterfly* vendendo 562 *calls* (25%) com *strike price* a R\$ 19,00 e 562 *calls* (25%) a R\$ 23,00. As 1.126 *calls* restantes (50%) ele compra com *strike price* a R\$ 21,00, que é exatamente o preço de mercado do ativo-objeto no instante da operação. A operação bem como os prêmios podem ser visto na Tabela 26.

Tabela 26 – Montagem de uma operação Short Call Butterfly

Operação (C/V)	Derivativo	Strike (X)	Nº Contratos	Prêmio (R\$)
Venda	Call	19,00	562	3,36
Compra	Call	21,00	1.126	-1,69
Venda	Call	23,00	562	0,58

Fonte: Autor

Independentemente do quão distante do centro estará o preço final, o ganho sempre será o mesmo, desde que o preço esteja nas asas. Isso ocorre porque o valor lucrado é a diferença entre as *calls* vendidas e as compradas, sendo que o operador recebe o dinheiro imediatamente após a montagem da estratégia e irá esperar não perder esse dinheiro, confirmando o ganho com o preço final do ativo-objeto situado fora do intervalo, conforme Tabela 27.

Tabela 27 – Payoffs da estratégia montada.

P ^m	RLO
13	308,71
15	308,71
17	308,71
19	308,71
21	(815,29)
23	312,71
25	316,71
27	320,71
29	324,71

Fonte: Autor

As *butterfly's* sejam elas de venda ou de compra, têm por objetivo lucrar com a volatilidade do ativo-objeto, ou ainda, o agente não sabe quanto estará o preço final do ativo-objeto, mas tem a perspectiva que não será o atual. Especialmente nos mercados de Derivativos agropecuários é comum o preço no instante da operação ser diferente do preço na data do exercício, pois os produtos agropecuários têm um componente a mais para a variação dos preços do que os demais Derivativos: a sazonalidade.

A operacionalização da estratégia consiste, em primeiro lugar, fazer o elementar do ponto de vista do produtor, que é a venda de Contratos Futuros do ativo-objeto na mesma proporção de sua produção, a fim de proteger seu produto de uma eventual queda no preço, garantindo, assim, sua renda. O passo simultâneo é a montagem de *Short Call Butterfly*, borboleta de venda de opções de compra. Esta estratégia consiste em comprar a metade da posição de *calls* com o mesmo preço de exercício em que foi realizada a venda dos Contratos Futuros e vender *calls* equivalente a um quarto da posição com o *strike price* dentro do dinheiro e o outro quarto da posição com *strike price* fora do dinheiro.

Com isso, a perda máxima se dará no “corpo da borboleta” que ocorre se o preço do ativo-objeto na data do exercício for o mesmo da venda dos Contratos Futuros, ou ainda, o mesmo da data inicial, não havendo variação no preço no período. O ganho máximo ocorrerá “nas asas da borboleta”, ou ainda, quando o preço for diferente tanto para baixo como para cima, e o ganho máximo será limitado a diferença entre os ganhos com as vendas de *calls* e as compras, conforme pode ser observado no Gráfico 8.

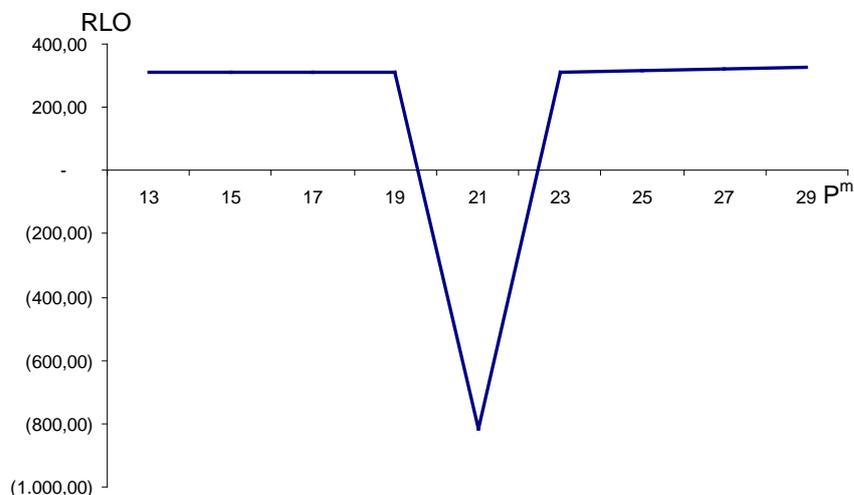


Gráfico 8 – Resultado gráfico da operação de *Short Call Butterfly*

Na prática, no momento que o produtor vende Contratos Futuros e monta uma *short call butterfly* ele deve esperar um *payoff* semelhante ao da simples venda de Contratos Futuros, mas se o preço variar, ele ganhará um *plus* que não costuma atingir 1% quando analisada a Praça Teórica, mas que pode ser bem superior nas demais praças em razão da diferença de base ou diferencial. O agente ganha com a volatilidade do mercado. Sendo assim, essa estratégia deve ser comparada com a estratégia de *Short Futuro* - simples venda de Contratos Futuros - que é a mais comum, pois esta é uma sofisticação daquela, pois objetiva aumentar os ganhos ou reduzir os gastos com Ajustes Diários.

3.3.1 – Backtest de Short Futuro e Short Call Butterfly de Milho

Tabela 28 – Short Futuro e Short Call Butterfly em Milho Safra 2006

Vcto: Mar/06		Preço (R\$) no Vcto: 15,8			F ₀ = 21,00		
Data	Operação (C/V)	Derivativo	Strike (X)	Nº Contratos	Prêmio (R\$)	Exerce a Opção (Sim/Não)	Var. (%)
31/8/2005	Venda	Futuro	21,00	2.250			
1/9/2005	Venda	Call	19,00	562	3,36	Não	
1/9/2005	Compra	Call	21,00	1.126	-1,69	Não	
1/9/2005	Venda	Call	23,00	562	0,58	Não	
Resultado na BM&F Bovespa (R\$)						12.008,71	-24,76%

Fonte:BM&F

Praça	Preço (R\$) 01/09/05	Preço (R\$) 13/03/06	Var.(%) no período	Quantidade de Sacos (60kg)	Faturamento ¹ (R\$)	Saldo Contrato Futuro (R\$)	Faturamento Total ² (R\$)	Preço Médio ³ (R\$)	Cobertura do Preço Inicial (%) ⁴
Praça Teórica	21,00	15,80	-24,76%	2.250	35.550,00	12.008,71	47.558,71	21,14	0,65%
Mogiana (SP)	15,00	11,77	-21,53%	2.250	26.482,50	12.008,71	38.491,21	17,11	14,05%
Sudoeste (PR)	15,11	10,90	-27,86%	2.250	24.525,00	12.008,71	36.533,71	16,24	7,46%
Chapecó (SC)	16,50	13,00	-21,21%	2.250	29.250,00	12.008,71	41.258,71	18,34	11,13%
Cascavel (PR)	14,88	10,50	-29,44%	2.250	23.625,00	12.008,71	35.633,71	15,84	6,43%
Norte (PR)	14,29	10,50	-26,52%	2.250	23.625,00	12.008,71	35.633,71	15,84	10,83%
Passo Fundo (RS)	17,79	11,47	-35,53%	2.250	25.807,50	12.008,71	37.816,21	16,81	-5,52%
Rio Verde (GO)	13,68	12,43	-9,14%	2.250	27.967,50	12.008,71	39.976,21	17,77	29,88%
Triângulo Mineiro (MG)	15,17	13,00	-14,30%	2.250	29.250,00	12.008,71	41.258,71	18,34	20,88%
Sorocabana (SP)	15,60	12,05	-22,76%	2.250	27.112,50	12.008,71	39.121,21	17,39	11,46%

Fonte: CEPEA/BM&F

Na Safra 2006 o produtor obteve ganhos com Ajustes Diários advindos da venda de Contratos Futuros de Milho, já que o preço do ativo-objeto caiu 24,76%. Com o uso da estratégia em análise podemos verificar que na Praça Teórica tivemos um ganho de 0,65%, ou seja, além de proteger a renda do produtor com o resultado das comercializações dos mercados físico e financeiro, ainda temos um ganho real de 0,65% que não são advindos da atividade principal, mas ganhos especulativos com baixo risco de exposição. Os ganhos com a estratégia se refletiram também nas demais praças, mesmo que de forma desproporcional.

Tabela 29 - Short Futuro e Short Call Butterfly em Milho Safra 2007

Vcto: Mar/07		Preço (R\$) no Vcto: 20,65			F ₀ = 17,25		
Data	Operação (C/V)	Derivativo	Strike (X)	Nº Contratos	Prêmio (R\$)	Exerce a Opção (Sim/Não)	Var. (%)
1/9/2006	Venda	Futuro	17,25	2.250			
1/9/2006	Venda	Call	15,25	562	2,91	Sim	
1/9/2006	Compra	Call	17,25	1.126	-1,16	Sim	
1/9/2006	Venda	Call	19,25	562	0,20	Sim	
Resultado na BM&F Bovespa (R\$)						-7.207,73	19,71%

Fonte:BM&F

Safra 2007

Praça	Preço (R\$) 01/09/06	Preço (R\$) 13/03/07	Var.(%) no período	Quantidade de Sacos (60kg)	Faturamento ¹ (R\$)	Saldo Contrato Futuro (R\$)	Faturamento Total ² (R\$)	Preço Médio ³ (R\$)	Cobertura do Preço Inicial (%) ⁴
Praça Teórica	17,25	20,65	20%	2.250	46.462,50	-7.207,73	39.254,77	17,45	1,14%
Mogiana (SP)	13,08	16,33	25%	2.250	36.742,50	-7.207,73	29.534,77	13,13	0,36%
Sudoeste (PR)	11,93	16,73	40%	2.250	37.642,50	-7.207,73	30.434,77	13,53	13,38%
Chapecó (SC)	11,44	16,11	41%	2.250	36.247,50	-7.207,73	29.039,77	12,91	12,82%
Cascavel (PR)	13,39	17,70	32%	2.250	39.825,00	-7.207,73	32.617,27	14,50	8,26%
Norte (PR)	11,78	16,08	37%	2.250	36.180,00	-7.207,73	28.972,27	12,88	9,31%
Passo Fundo (RS)	12,62	16,72	32%	2.250	37.620,00	-7.207,73	30.412,27	13,52	7,10%
Rio Verde (GO)	12,43	15,46	24%	2.250	34.785,00	-7.207,73	27.577,27	12,26	-1,40%
Triângulo Mineiro (MG)	13,50	15,99	18%	2.250	35.977,50	-7.207,73	28.769,77	12,79	-5,28%
Sorocabana (SP)	13,80	17,33	26%	2.250	38.992,50	-7.207,73	31.784,77	14,13	2,37%

Fonte: CEPEA/BM&F

Na Safra 2007 houve um aumento do preço do Milho de 19,71%, portanto, o produtor que vendeu Contratos Futuros de Milho pagou Ajustes Diários proporcionais a essa variação, porém, o preço no mercado *spot* também aumentou garantindo o preço inicial desejado pelo agente. A cobertura do preço inicial, na Praça Teórica, é então zero.

Com a montagem da estratégia de venda somada a *Short Call Butterfly*, vemos um ganho real de 1,14% sobre o preço inicial, pois devemos somar ao resultado final das comercializações física e financeira o montante recebido pela operação com opções.

Tabela 30 - Short Futuro e Short Call Butterfly em Milho Safra 2008

Vcto: Mar/08		Preço (R\$) no Vcto: 27,80			F ₀ = 23,40		
Data	Operação (C/V)	Derivativo	Strike (X)	Nº Contratos	Prêmio (R\$)	Exerce a Opção (Sim/Não)	Var. (%)
3/9/2007	Venda	Futuro	23,40	2.250			
3/9/2007	Venda	Call	21,40	562	4,15	Sim	
3/9/2007	Compra	Call	23,40	1.126	-3,02	Sim	
3/9/2007	Venda	Call	25,40	562	2,13	Sim	
Resultado na BM&F Bovespa (R\$)						-9.758,89	18,80%

Fonte:BM&F

Safra 2008

Vcto: Mar/08

Praça	Preço (R\$) 01/09/07	Preço (R\$) 13/03/08	Var.(%) no período	Quantidade de Sacos (60kg)	Faturamento ¹ (R\$)	Saldo Contrato Futuro (R\$)	Faturamento Total ² (R\$)	Preço Médio ³ (R\$)	Cobertura do Preço Inicial (%) ⁴
Praça Teórica	23,40	27,80	19%	2.250	62.550,00	-9.758,89	52.791,11	23,46	0,27%
Mogiana (SP)	13,08	16,33	25%	2.250	36.742,50	-9.758,89	26.983,61	11,99	-8,31%
Sudoeste (PR)	11,93	16,73	40%	2.250	37.642,50	-9.758,89	27.883,61	12,39	3,88%
Chapecó (SC)	11,44	16,11	41%	2.250	36.247,50	-9.758,89	26.488,61	11,77	2,91%
Cascavel (PR)	13,39	17,70	32%	2.250	39.825,00	-9.758,89	30.066,11	13,36	-0,20%
Norte (PR)	11,78	16,08	37%	2.250	36.180,00	-9.758,89	26.421,11	11,74	-0,32%
Passo Fundo (RS)	12,62	16,72	32%	2.250	37.620,00	-9.758,89	27.861,11	12,38	-1,88%
Rio Verde (GO)	12,43	15,46	24%	2.250	34.785,00	-9.758,89	25.026,11	11,12	-10,52%
Triângulo Mineiro (MG)	13,50	15,99	18%	2.250	35.977,50	-9.758,89	26.218,61	11,65	-13,68%
Sorocabana (SP)	13,80	17,33	26%	2.250	38.992,50	-9.758,89	29.233,61	12,99	-5,85%

Fonte: CEPEA/BM&F

Na Safra 2008 houve nova disparada do preço do Milho, apreciando-se 18,80% durante a safra.

Certamente o produtor pagou Ajustes Diários proporcionais a esse aumento, o que foi compensado com o aumento do preço no mercado *spot*, dando uma cobertura do preço inicial igual a zero na Praça Teórica. Com a montagem da estratégia *Short Call Butterfly*, temos uma cobertura de 0,27% nessa praça, que é devido ao ganho com a estratégia.

Tabela 31 - Short Futuro e Short Call Butterfly em Milho Safra 2009

Vcto: Mar/09		Preço (R\$) no Vcto: 20,77			F ₀ = 25,15		
Data	Operação (C/V)	Derivativo	Strike (X)	Nº Contratos	Prêmio (R\$)	Exerce a Opção (Sim/Não)	Var. (%)
1/9/2008	Venda	Futuro	25,15	2.250			
1/9/2008	Venda	Call	23,15	562	4,00	Não	
1/9/2008	Compra	Call	25,15	1.126	-2,67	Não	
1/9/2008	Venda	Call	27,15	562	1,66	Não	
Resultado na BM&F Bovespa (R\$)						10.029,43	-17,42%

Fonte:BM&F

Safra 2009

Praça	Preço (R\$) 01/09/08	Preço (R\$) 13/03/09	Var.(%) no período	Quantidade de Sacos (60kg)	Faturamento ¹ (R\$)	Saldo Contrato Futuro (R\$)	Faturamento Total ² (R\$)	Preço Médio ³ (R\$)	Cobertura do Preço Inicial (%) ⁴
Praça Teórica	25,15	20,77	-17%	2.250	46.732,50	10.029,43	56.761,93	25,23	0,31%
Mogiana (SP)	19,98	16,20	-19%	2.250	36.450,00	10.029,43	46.479,43	20,66	3,39%
Sudoeste (PR)	18,70	16,65	-11%	2.250	37.462,50	10.029,43	47.491,93	21,11	12,87%
Chapecó (SC)	18,18	16,06	-12%	2.250	36.135,00	10.029,43	46.164,43	20,52	12,86%
Cascavel (PR)	21,06	18,20	-14%	2.250	40.950,00	10.029,43	50.979,43	22,66	7,59%
Norte (PR)	18,02	16,00	-11%	2.250	36.000,00	10.029,43	46.029,43	20,46	13,53%
Passo Fundo (RS)	20,91	16,37	-22%	2.250	36.832,50	10.029,43	46.861,93	20,83	-0,39%
Rio Verde (GO)	17,96	16,55	-8%	2.250	37.237,50	10.029,43	47.266,93	21,01	16,97%
Triângulo Mineiro (MG)	19,39	16,53	-15%	2.250	37.192,50	10.029,43	47.221,93	20,99	8,24%
Sorocabana (SP)	20,95	17,59	-16%	2.250	39.577,50	10.029,43	49.606,93	22,05	5,24%

Fonte: CEPEA/BM&F

Notas:

¹ Refere-se ao faturamento no Mercado Físico

² Somatório dos faturamentos nos Mercados Físico e Futuro

³ Preço Médio ao final do ciclo, após a soma dos faturamentos

⁴ Relação entre o Preço Médio e o Preço Spot na data da venda

Já na Safra 2009 novamente tivemos queda do preço do ativo-objeto, na ordem de 17,42%, com o produtor recebendo os Ajustes Diários proporcionais a essa involução do preço, em razão da venda dos Contratos Futuros de Milho.

Como mais uma vez a estratégia de *Short Call Butterfly* foi bem sucedida, vemos que na Praça Teórica houve um ganho real de 0,31% de cobertura do preço inicial, percentual de ganho que é maior na maioria das praças analisadas.

Resultado consolidado nas quatro safras.

Primeiramente é importante reafirmar que a estratégia *Short Futuro e Short Call Butrerfly* é a união entre a estratégia de venda de Contratos Futuros do ativo-

objeto, já analisada anteriormente, com uma sofisticação da estratégia que é a operação de compra e venda de *calls* com o mesmo vencimento, mas com *strike price's* diferentes.

Verifica-se que a estratégia foi vencedora em todas as safras de Milho analisadas, o que indica que há uma probabilidade importante de novos sucessos.

Tabela 32 - Faturamento total nas quatro últimas safras de Milho analisadas para o caso do produtor que realizou a estratégia de *Short Futuro* e *Short Call Butterfly* e aquele que apenas comercializou no mercado físico.

Praça	Mercado Físico (R\$)	Mercado Físico + Futuro (R\$)	Diferença
Praça Teórica	191.295,00	196.366,52	5.071,52
Mogiana (SP)	136.417,50	141.489,02	5.071,52
Sudoeste (PR)	137.272,50	142.344,02	5.071,52
Chapecó (SC)	137.880,00	142.951,52	5.071,52
Cascavel (PR)	144.225,00	149.296,52	5.071,52
Norte (PR)	131.985,00	137.056,52	5.071,52
Passo Fundo (RS)	137.880,00	142.951,52	5.071,52
Rio Verde (GO)	134.775,00	139.846,52	5.071,52
Triângulo Mineiro (MG)	138.397,50	143.469,02	5.071,52
Sorocabana (SP)	144.675,00	149.746,52	5.071,52
Média faturamento	138.167,50	143.239,02	3,67%

Fonte: CEPEA/BM&F

A simples venda de contrato futuro de Milho nas quatro safras analisadas - *Short Futuro* de Milho - apresentou um ganho de 2,90% como demonstrado anteriormente no somatório das safras.

Ao implementarmos a estratégia de *Short Call Butterfly* esse ganho aumentou para 3,67%, o que demonstra o sucesso da estratégia no somatório das safras, uma vez que somou ganhos reais, mesmo que não sejam inerentes à atividade, mas especulativos.

Para produtores que possuem um perfil conservador que preferem apenas fazer a operação de *Short Futuro*, ou para ocasiões em que a volatilidade está alta e a estratégia de trava torna-se pouco atrativa, essa operação pode ser uma excelente alternativa para os dois casos.

3.3.2 – Backtest de Short Futuro e Short Call Butterfly de Soja.

Tabela 33 - Short Futuro e Short Call Butterfly em Soja Safra 2006

Vcto: Maio/06		Preço (US\$) no Vcto:		12,50		US\$ no Vcto:		2,138		$F_{0(US)} =$		13,11	
Data	Operação (C/V)	Derivativo	Strike (X)	Nº Contratos	Prêmio (US\$)	Dólar (R\$)	Prêmio (R\$)	Exerce a Opção (Sim/Não)	Var. (%)				
1/11/2005	Venda	Futuro	13,11	2.250		2,246							
1/11/2005	Venda	Call	11,11	562	2,73	2,246	5,84	Sim					
1/11/2005	Compra	Call	13,11	1.126	-1,26	2,246	-2,70	Não					
1/11/2005	Venda	Call	15,11	562	0,43	2,246	0,92	Não					
Resultado na BM&F Bovespa (R\$)								2.125,99	-4,65%				

Fonte: BM&F

Praça	Preço (R\$) 01/11/05	Preço (R\$) 13/04/06	Var.(%) no período	Quantidade de Sacos (60kg)	Faturamento ¹ (R\$)	Saldo Contrato Futuro (R\$)	Faturamento Total ² (R\$)	Preço Médio ³ (R\$)	Cobertura do Preço Inicial (%) ⁴
Praça Teórica	29,45	28,08	-4,65%	2.250	63.168,75	2.125,99	65.294,74	29,02	-1,44%
Barreiras (BA)	20,50	19,00	-7,32%	2.250	42.750,00	2.125,99	44.875,99	19,94	-2,71%
Ponta Grossa (PR)	26,88	24,57	-8,59%	2.250	55.282,50	2.125,99	57.408,49	25,51	-5,08%
Passo Fundo (RS)	24,18	21,79	-9,88%	2.250	49.027,50	2.125,99	51.153,49	22,73	-5,98%
Rio Verde (GO)	21,89	19,44	-11,19%	2.250	43.740,00	2.125,99	45.865,99	20,38	-6,88%
Rondonópolis (MT)	22,13	17,84	-19,39%	2.250	40.140,00	2.125,99	42.265,99	18,78	-15,12%
Tri Mineiro (MG)	22,84	20,47	-10,38%	2.250	46.057,50	2.125,99	48.183,49	21,41	-6,24%
Oeste (PR)	24,03	21,86	-9,03%	2.250	49.185,00	2.125,99	51.310,99	22,80	-5,10%
Norte (PR)	24,05	22,63	-5,90%	2.250	50.917,50	2.125,99	53.043,49	23,57	-1,98%
Mogiana (SP)	23,76	22,51	-5,26%	2.250	50.647,50	2.125,99	52.773,49	23,45	-1,28%
Ijuí (RS)	24,01	22,11	-7,91%	2.250	49.747,50	2.125,99	51.873,49	23,05	-3,98%
Sorriso (MT)	18,97	15,06	-20,61%	2.250	33.885,00	2.125,99	36.010,99	16,00	-15,63%

Fonte: CEPEA/BM&F

Como já vimos anteriormente na Safra 2006 o preço do ativo-objeto teve uma queda de 4,65% em Dólares Americanos, o que permitiu a apropriação de um montante de Ajustes Diários por parte do produtor respectivo a essa variação.

Essa estratégia não foi vencedora nessa safra para o caso da Soja, pois a diferença da cobertura foi -1,44%. Isso ocorreu porque o preço do ativo-objeto no instante da reversão da posição encontra-se no corpo da *butterfly*, ou seja, entre US\$ 11,11 e US\$ 15,11, sendo que a estratégia de *Short Call Butterfly* traria lucro para o produtor caso ela estivesse nas asas da figura gráfica, ou ainda, fora desse intervalo. Sendo assim, houve perda de cobertura.

Tabela 34 - Short Futuro e Short Call Butterfly em Soja Safra 2007

Vcto: Maio/07		Preço (US\$) no Vcto:		15,50 US\$ no Vcto:		2,021		$F_{0(US)} =$		14,45	
Data	Operação (C/V)	Derivativo	Strike (X)	Nº Contratos	Prêmio (US\$)	Dólar (R\$)	Prêmio (R\$)	Exerce a Opção (Sim/Não)	Var. (%)		
1/11/2006	Venda	Futuro	14,45	2.250		2,144					
1/11/2006	Venda	Call	12,45	562	2,62	2,144	5,30	Sim			
1/11/2006	Compra	Call	14,45	1.126	-0,84	2,144	-1,70	Sim			
1/11/2006	Venda	Call	16,45	562	0,06	2,144	0,12	Não			
Resultado na BM&F Bovespa (R\$)									-5.006,71	7,27%	

Fonte:BM&F

Safra 2007

Praça	Preço (R\$) 01/11/06	Preço (R\$) 13/04/07	Var.(%) no período	Quantidade de Sacos (60kg)	Faturamento ¹ (R\$)	Saldo Contrato Futuro (R\$)	Faturamento Total ² (R\$)	Preço Médio ³ (R\$)	Cobertura do Preço Inicial (%) ⁴
Praça Teórica	30,98	33,23	7,27%	2.250	74.772,00	-5.006,71	69.765,29	31,01	0,08%
Barreiras (BA)	22,97	24,70	7,53%	2.250	55.575,00	-5.006,71	50.568,29	22,47	-2,16%
Ponta Grossa (PR)	28,37	30,17	6,34%	2.250	67.882,50	-5.006,71	62.875,79	27,94	-1,50%
Passo Fundo (RS)	25,91	26,98	4,13%	2.250	60.705,00	-5.006,71	55.698,29	24,75	-4,46%
Rio Verde (GO)	24,82	25,50	2,74%	2.250	57.375,00	-5.006,71	52.368,29	23,27	-6,23%
Rondonópolis (MT)	23,90	23,28	-2,59%	2.250	52.380,00	-5.006,71	47.373,29	21,05	-11,90%
Tri Mineiro (MG)	26,70	27,34	2,40%	2.250	61.515,00	-5.006,71	56.508,29	25,11	-5,94%
Oeste (PR)	27,94	27,25	-2,47%	2.250	61.312,50	-5.006,71	56.305,79	25,02	-10,43%
Norte (PR)	28,19	27,30	-3,16%	2.250	61.425,00	-5.006,71	56.418,29	25,07	-11,05%
Mogiana (SP)	26,86	27,99	4,21%	2.250	62.977,50	-5.006,71	57.970,79	25,76	-4,08%
Ijuí (RS)	25,53	27,43	7,44%	2.250	61.717,50	-5.006,71	56.710,79	25,20	-1,27%
Sorriso (MT)	19,95	19,95	0,00%	2.250	44.887,50	-5.006,71	39.880,79	17,72	-11,15%

Fonte: CEPEA/BM&F

Na Safra 2007 o preço da Soja teve uma variação positiva, com o produtor pagando Ajustes Diários e compensando esses desembolsos com a comercialização no mercado *spot*.

Como presume-se que o produtor fez *hedge* cambial, então a cobertura do preço inicial é zero no caso da venda de Contratos Futuros e com a utilização da estratégia de *Short Call Butterfly* há um ganho de 0,08% sobre o preço inicial.

Cabe salientar que, embora o preço estivesse no corpo da borboleta estava afastado do centro – onde há perda máxima – trazendo algum lucro. Caso o preço estivesse nas asas esse ganho seria maior.

Tabela 35 - Short Futuro e Short Call Butterfly em Soja Safra 2008

Vcto: Maio/07		Preço (US\$) no Vcto:		28,90 US\$ no Vcto:		1,687		$F_{0(US)} =$		22,71	
Data	Operação (C/V)	Derivativo	Strike (X)	Nº Contratos	Prêmio (US\$)	Dólar (R\$)	Prêmio (R\$)	Exerce a Opção (Sim/Não)	Var. (%)		
1/11/2007	Venda	Futuro	22,71	2.250		1,748	-				
1/11/2007	Venda	Call	20,71	562	3,10	1,748	5,23	Sim			
1/11/2007	Compra	Call	22,71	1.126	-1,65	1,748	-2,78	Sim			
1/11/2007	Venda	Call	24,71	562	0,71	1,748	1,20	Sim			
Resultado na BM&F Bovespa (R\$)								-23.826,56	27,26%		

Fonte: BM&F

Safra 2008		Vcto: Maio/08								
Praça	Preço (R\$) 01/11/07	Preço (R\$) 14/04/08	Var.(%) no período	Quantidade de Sacos (60kg)	Faturamento ¹ (R\$)	Saldo Contrato Futuro (R\$)	Faturamento Total ² (R\$)	Preço Médio ³ (R\$)	Cobertura do Preço Inicial (%) ⁴	
Praça Teórica	39,70	50,52	27,26%	2.250	113.663,70	-23.826,56	89.837,14	39,93	0,58%	
Barreiras (BA)	33,10	39,89	20,51%	2.250	89.752,50	-23.826,56	65.925,94	29,30	-11,48%	
Ponta Grossa (PR)	38,14	44,81	17,49%	2.250	100.822,50	-23.826,56	76.995,94	34,22	-10,28%	
Passo Fundo (RS)	35,23	43,79	24,30%	2.250	98.527,50	-23.826,56	74.700,94	33,20	-5,76%	
Rio Verde (GO)	35,00	39,92	14,06%	2.250	89.820,00	-23.826,56	65.993,44	29,33	-16,20%	
Rondonópolis (MT)	32,89	38,20	16,14%	2.250	85.950,00	-23.826,56	62.123,44	27,61	-16,05%	
Tri Mineiro (MG)	36,96	42,53	15,07%	2.250	95.692,50	-23.826,56	71.865,94	31,94	-13,58%	
Oeste (PR)	36,01	42,09	16,88%	2.250	94.702,50	-23.826,56	70.875,94	31,50	-12,52%	
Norte (PR)	36,07	42,50	17,83%	2.250	95.625,00	-23.826,56	71.798,44	31,91	-11,53%	
Mogiana (SP)	36,25	40,40	11,45%	2.251	90.940,40	-23.826,56	67.113,84	29,82	-17,75%	
Ijuí (RS)	34,97	44,00	25,82%	2.252	99.088,00	-23.826,56	75.261,44	33,42	-4,43%	
Sorriso (MT)	30,88	33,27	7,74%	2.253	74.957,31	-23.826,56	51.130,75	22,69	-26,51%	

Fonte: CEPEA/BM&F

Na Safra 2008 tivemos uma alta no preço da Soja na ordem de 27,26% tendo o produtor que arcar com Ajustes Diários proporcionais a esse no montante. No entanto, com igual variação no mercado *spot* compensando as perdas financeiras e fazendo com que a cobertura do preço inicial seja igual a zero, desprezando variações cambiais uma vez que o produtor está protegido de tais variações.

Ao utilizar a estratégia de *Short Call Butterfly* essa cobertura sobe na Praça Teórica para 0,58%, o que denota que a estratégia foi mais uma vez vencedora, já que o preço final estava na asa esquerda da borboleta.

Tabela 36 - Short Futuro e Short Call Butterfly em Soja Safra 2009

		Vcto: Maio/09 Preço (US\$) no Vcto: 22,90		US\$ no Vcto: 2,176		F _{0(US)} = 20,25			
Data	Operação (C/V)	Derivativo	Strike (X)	Nº Contratos	Prêmio (US\$)	Dólar (R\$)	Prêmio (R\$)	Exerce a Opção (Sim/Não)	Var. (%)
3/11/2008	Venda	Futuro	20,25	2.250		2,169			
3/11/2008	Venda	Call	18,25	562	5,69	2,169	12,35	Sim	
3/11/2008	Compra	Call	20,25	1.126	-4,12	2,169	-8,93	Sim	
3/11/2008	Venda	Call	22,25	562	2,65	2,169	5,75	Sim	
Resultado na BM&F Bovespa (R\$)								-12.810,28	13,09%

Fonte:BM&F

Safra 2009

Praça	Preço (R\$) 03/11/08	Preço (R\$) 13/04/09	Var.(%) no período	Quantidade de Sacos (60kg)	Faturamento ¹ (R\$)	Saldo Contrato Futuro (R\$)	Faturamento Total ² (R\$)	Preço Médio ³ (R\$)	Cobertura do Preço Inicial (%) ⁴
Praça Teórica	43,92	49,67	13,09%	2.250	111.757,73	(12.810,28)	98.947,45	43,98	0,12%
Barreiras (BA)	38,18	40,67	6,52%	2.250	91.507,50	-12.810,28	78.697,22	34,98	-8,39%
Ponta Grossa (PR)	40,90	47,81	16,89%	2.250	107.572,50	-12.810,28	94.762,22	42,12	2,97%
Passo Fundo (RS)	43,25	44,99	4,02%	2.250	101.227,50	-12.810,28	88.417,22	39,30	-9,14%
Rio Verde (GO)	36,94	40,73	10,26%	2.250	91.642,50	-12.810,28	78.832,22	35,04	-5,15%
Rondonópolis (MT)	37,38	39,00	4,33%	2.250	87.750,00	-12.810,28	74.939,72	33,31	-10,90%
Tri Mineiro (MG)	39,53	42,81	8,30%	2.250	96.322,50	-12.810,28	83.512,22	37,12	-6,11%
Oeste (PR)	41,00	44,45	8,41%	2.250	100.012,50	-12.810,28	87.202,22	38,76	-5,47%
Norte (PR)	41,05	44,88	9,33%	2.250	100.980,00	-12.810,28	88.169,72	39,19	-4,54%
Mogiana (SP)	38,81	42,78	10,23%	2.251	96.297,78	-12.810,28	83.487,50	37,09	-4,43%
Ijuí (RS)	41,88	45,38	8,36%	2.252	102.195,76	-12.810,28	89.385,48	39,69	-5,23%
Sorriso (MT)	33,10	35,25	6,50%	2.253	79.418,25	-12.810,28	66.607,97	29,56	-10,68%

Fonte: CEPEA/BM&F

Notas:

¹ Refere-se ao faturamento no Mercado Físico² Somatório dos faturamentos nos Mercados Físico e Futuro³ Preço Médio ao final do ciclo, após a soma dos faturamentos⁴ Relação entre o Preço Médio e o Preço Spot na data da venda

Na Safra 2009 tivemos novamente a valorização do ativo-objeto, agora de 13,09%, com o produtor pagando um montante de Ajustes Diários proporcionais a esse percentual e recebendo esse valor através da alta do preço no mercado *spot*.

Mas como novamente o preço final do ativo-objeto situou-se na asa esquerda da borboleta, a estratégia de *Short Call Butterfly* se mostrou vencedora, pela terceira safra consecutiva de um total de quatro, gerando um ganho para o produtor de 0,13%.

Resultado consolidado nas quatro safras.

Ao comparar o resultado final das quatro safras analisadas para somente a venda de Contratos Futuros de Soja e essa operação acrescida da estratégia de *Short Call Butterfly*, percebe-se que a diferença negativa entre a cobertura do preço inicial da simples comercialização no mercado *spot* sobe de 13,37% para 13,46%, uma diferença de 0,41%.

Isso ocorreu porque na única safra em que a estratégia não se mostrou vencedora, ou seja, em 2006, as perdas foram levemente superiores aos ganhos

nos anos subsequentes, o que permite concluir uma estabilidade entre as estratégias.

Tabela 37 - Faturamento total nas quatro últimas safras de Soja analisadas para o caso do produtor que realizou a estratégia de *Short Futuro* e *Short Call Butterfly* e aquele que apenas comercializou no mercado *spot*

Praça	Mercado Físico (R\$)	Mercado Físico + Futuro (R\$)	Diferença
Praça Teórica	363.362,18	323.844,61	(39.517,56)
Barreiras BA (P)	279.585,00	240.067,44	(39.517,56)
Ponta Grossa PR(P)	331.560,00	292.042,44	(39.517,56)
Passo Fundo RS (P)	309.487,50	269.969,94	(39.517,56)
Rio Verde GO (P)	282.577,50	243.059,94	(39.517,56)
Rondonópolis MT (P)	266.220,00	226.702,44	(39.517,56)
Tri Mineiro MG (P)	299.587,50	260.069,94	(39.517,56)
Oeste PR (P)	305.212,50	265.694,94	(39.517,56)
Norte PR (P)	308.947,50	269.429,94	(39.517,56)
Mogiana SP (P)	300.863,18	261.345,62	(39.517,56)
Ijuí RS (P)	312.748,76	273.231,20	(39.517,56)
Sorriso MT (P)	233.148,06	193.630,50	(39.517,56)
Média faturamento	293.630,68	254.113,12	-13,46%

Fonte: CEPEA/BM&F Bovespa

Dado que essa estratégia, de forma prioritária, prioriza a proteção do produtor contra a queda do preço e, após especula, buscando um ganho sobre o *hedge* e observando os resultados que apontam para três safras de sucesso e uma de fracasso, além de ter-se o somatório final estável, fica demonstrado que é uma boa estratégia também para Soja.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mercado mundial de *commodities* agrícolas tem apresentado um crescimento espantoso e, ao mesmo tempo, implementado mudanças estruturais profundas, especialmente no que diz respeito à internacionalização e à velocidade dos negócios.

Não há dúvidas que esse movimento traz numerosas externalidades positivas, uma vez que coloca diversas nações em disputa por maior qualidade e menor preço. Por outro lado, essas mudanças exigem uma nova postura dos produtores rurais para superarem esses novos paradigmas como meio de não apenas sobreviver nesse novo mercado, mas de firmar posição e aproveitá-las como alavanca para o crescimento.

Uma entre as tantas mudanças às quais os produtores rurais brasileiros estão submetidos é à gestão do risco de preço, como forma de garantia da renda e da promoção de investimentos na atividade rural.

Os dados da EMATER nos mostram que nas últimas dez safras de Milho no Rio Grande do Sul o preço – entre o período de plantio e comercialização – caiu em três delas, com queda média de 26,60%, o que equivale a mais de um quarto do preço. A média de alta para esse produto segundo essa mesma fonte foi de 17,37%. O caso da Soja é ainda mais preocupante, pois, além de ser produzida em maior quantidade e ter uma cadeia com maior capacidade de agregação de valor, seu preço nesse período caiu em cinco oportunidades, com queda média de 13,82% e alta média de 8,92%. Isto é, em um meio das safras analisadas o preço caiu.

É importante ressaltar que tanto para o caso do Milho quanto para a Soja, a média de queda foi maior que a média de alta, indicando que nos últimos dez anos os produtores tiveram mais a perder do que a ganhar em termos percentuais em não fazerem seguro do preço.

A queda no preço prejudica em primeiro lugar, o produtor rural, pois ao reduzir o seu faturamento ele estará reduzindo também sua renda. Tendo em vista a magnitude das quedas de 26,6% para o Milho e 13,8% para a Soja, entende-se a razão pela qual a atividade agropecuária apresentar o grau de dependência do sistema financeiro e de *tradings* para o financiamento da produção. Uma safra mal sucedida do ponto de vista do preço tende a carregar para a próxima uma despesa

com pagamento de juros. Se três em cada dez safras de Milho e cinco em cada dez de Soja apresentam essa realidade, somada ao presente risco climático, entende-se o crescente endividamento do setor.

Além das implicações diretas aos produtores rurais em ocasião da queda do preço, há também os problemas macroeconômicos que são compartilhados por toda a sociedade. Na ocorrência de menor preço obtêm-se menor Valor Bruto da Produção, que redundará em menor Produto Interno Bruto, menor geração de renda e emprego, menor arrecadação de impostos, etc.

Essa realidade não combina com sustentabilidade da atividade diante dos novos paradigmas que estão se descortinando diante dos produtores, assim como não pode a economia de um país que deseja ser líder mundial no agronegócio ficar à deriva nas oscilações de preços internacionais.

A conclusão que se chega ao final desse trabalho é que temos no país instrumentos financeiros capazes de equacionar o risco de preço. Através da operação de *Short Futuro*, que é a venda de Contratos Futuros, o produtor estará protegido contra a queda do preço do produto, embora haja diferenças de base e este poderá eventualmente não ficar protegido plenamente, da mesma forma que poderá ter um faturamento superior ao planejado em razão dessas mesmas diferenças.

No caso do Milho, nas quatro últimas safras tivemos duas de queda e duas de alta do preço entre o período de plantio e de comercialização. Nas quedas o produtor recebeu um montante de Ajustes Diários para compensar a queda do preço no mercado *spot*, assim como nas altas os pagou para compensar as altas. O maior ganho do produtor é a preservação do preço nas quedas e a previsibilidade de caixa em qualquer cenário, pois uma queda de 24,76% como ocorrida na safra 2006 ou de 17,42% como a da safra 2009 são suficientes para inserir o produtor no círculo vicioso do financiamento – seja ele público ou privado - ou até mesmo excluí-lo da atividade. No caso específico do milho, onde metade do período analisado foi de queda e a outra metade de alta, essa estratégia além de garantir a renda, a elevou em 2,90%.

No caso da Soja, em três das quatro safras analisadas, o preço subiu no período, o que fez com que o produtor pagasse mais Ajustes Diários do que recebesse no somatório dos quatro ciclos. Com isso, o produtor teve um faturamento de 13,37% menor do caso em que não se protegeu. Ocorre que o julgamento dessa

estratégia para Soja, sob apenas esse indicador, é demasiadamente simplista e perigosa, por duas razões principais: a primeira é que, embora em três quartos dos períodos analisados o preço tenha aumentado, essa não é a realidade dos últimos dez anos, onde o preço caiu em metade deles e em maior magnitude que subiu nas altas. A segunda é que esse instrumento não objetiva aumentar o faturamento, mas, sim, mantê-lo. Como o produtor não pode descobrir o preço futuro, ele deve preferir a segurança da previsibilidade do faturamento, ao risco de sequer cobrir seu custo de produção.

O produtor pode, portanto, segurar um patamar de preço, através de operações com Contratos Futuros. Entretanto, para a maioria, a expectativa é de que o preço de seu produto suba e, com essa estratégia, ele não irá apropriar a alta do preço caso ela se confirme, o que gera frustração mesmo que tenha realizado o contrato em preço que julgou adequado para a cobertura de seus custos e geração de renda. Para minimizar esse problema existe o mercado de opções.

Através da estratégia de *Short Futuro* combinada com a de *Long Call*, o produtor – que não sabe para que direção irá o preço - estará protegido contra a queda e, caso o preço suba, ele também participará do movimento de alta, pagando por isso um prêmio pela opção. Na prática o produtor não apropriará toda a alta, pois terá de descontar o prêmio, mas este em comparação com aquele que não faz nenhum tipo de proteção tende a ter faturamento maior ao longo dos anos, pois estará protegido contra as quedas e terá abdicado de um pequeno percentual do faturamento para também participar das altas.

No caso do Milho nas últimas quatro safras – onde em duas o preço caiu e duas o preço subiu – o produtor aumentou seu ganho em 7,38% em relação a aquele produtor que apenas comercializou no mercado *spot*. No entanto, seu maior ganho foi à segurança em relação ao seu preço, pois a oportunidade de não ver seu produto depreciar-se em magnitude de dois dígitos - o que pode excluí-lo da atividade ou empurrá-lo para o círculo vicioso do endividamento – é de difícil mensuração.

No caso da Soja em que o preço subiu em três das quatro safras, o produtor viu seu produto apreciar-se e ele participou dessa alta. Evidentemente, este teve um faturamento final inferior em relação aos produtores que não se protegeram em 6,78%, que foi o custo dos pagamentos dos prêmios. Pode-se afirmar que o produtor pagou esse percentual de seu faturamento total para não incorrer no risco de preço,

no qual os efeitos já foram amplamente discutidos. Cabe ressaltar que nessas quatro safras houve em duas delas uma alta volatilidade que fizeram com que o prêmio pago pelas opções fosse maior do que a média, em razão da tensão no ambiente econômico.

A terceira estratégia testada foi a *Short Futuro e Long Call Butterfly*. Essa operação é uma sofisticação da tradicional e conservadora *Short Futuro*, pois insere uma estratégia especulativa, qual seja, o ganho com a volatilidade. Sendo assim, a comparação adequada de seus resultados deve ser feita em relação à estratégia de *Short Futuro*, observando se o ganho com a volatilidade foi ou não eficiente para aumentar os ganhos ou diminuir as perdas na comparação com o cenário em que o produtor optou por não utilizar nenhuma estratégia de gestão de risco de preço.

No caso do Milho em cem por cento das safras analisadas a estratégia foi eficiente, pois além de proteger o preço contra quedas ainda o preço futuro ficou fora da zona de perdas da borboleta, ocasionando ganho especulativo ao agente. Na comparação entre os faturamentos totais das quatro safras entre uma ou outra estratégia, nota-se que os ganhos de 2,90% com a estratégia de *Short Futuro* foram ampliados para 3,67% com o uso de *Short Futuro e Long Call Butterfly*.

Já no caso da Soja, na safra 2006 houve baixa variação do preço final ocasionando que o preço situasse na zona de perda da estratégia, fato que não se confirmou nas demais safras, onde a estratégia foi bem sucedida. Ocorre que os ganhos nas três safras foram insuficientes para cobrir as perdas da primeira, fazendo com que o resultado final tenha sido negativo. Enquanto o produtor que utilizou a estratégia de *Short Futuro* em comparação com aquele que preferiu assumir o risco de preço teve um faturamento inferior em 13,37%; o agente que montou a estratégia de *Short Futuro e Long Call Butterfly* aumentou essa diferença para 13,46%, isto é, 0,09%.

Por fim, pode-se afirmar que as estratégias de *Short Futuro e Short Futuro e Long Call* foram amplamente vencedoras tanto no Milho quanto na Soja, pois se prestaram primordialmente a atender o propósito de seguro de preço. No caso da segunda, permitiu ainda que o produtor participasse em grande parte da alta, sendo que essa participação será maior quanto menor for o preço pago pela opção. Já a estratégia de *Short Futuro e Long Call Butterfly* foi vencedora no caso do Milho, mas não apresentou o mesmo desempenho no caso da Soja, pois reduziu em 0,09% o preço segurado.

Deve ser considerado também há distinção significativa entre as praças brasileiras tanto de Milho quanto de Soja, embora o caso da segunda seja mais latente. Esse problema pode ser visto como grande oportunidade de negócio para arbitradores do mercado físico, pois é característico de mercados incipientes como o brasileiro, já que apesar do Brasil emergir como um gigante mundial, ainda sequer conseguiu unificar adequadamente o preço em suas praças.

À medida que os arbitradores influírem nesse mercado e haja maior interligação entre as praças de negociação, deverão ser minimizadas essas diferenças e aumentada significativamente a liquidez nos Mercados de Derivativos do Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, G.; BARBEDO, C.; BESSADA, O.(Org). **Mercado de Derivativos no Brasil: conceitos, operações e estratégias** – Rio de Janeiro: Record, 2005.

BLACK, Fischer (1976). **Studies in Price Volatility Changes, in Proceedings of the 1976 meetings of the Business and Economic Statistics Section.** American Statistical Association 1976: 177-181.

BLACK, F; SCHOLES, M. **The Pricing of Options and Corporate Liabilities.** Journal of Political Economy 81, pp. 637-659, May-June 1973.

BM&FBovespa. **Dicionário de Finanças.** 2006. Disponível em: <http://www.bovespa.com.br/Home/redirect.asp?end=/Investidor/DicionarioFinan/dicionario.htm>. Acesso em: 28 jan. 2009.

HULL, John C. **Fundamentos dos Mercados Futuros e de Opções/John C. Hull,** (tradução Marco Aurélio Teixeira). 4ª Edição revisada da ampliada – São Paulo: Bolsa de Mercadorias & Futuros, 2005.

MICELI, Wilson. **Derivativos de Agronegócios: gestão de riscos de mercado.** – São Paulo: Saint Paul Editora, 2008.

SILVA, Luiz Maurício da. **Mercado de opções: conceitos e estratégias.** 3ª Edição revisada e ampliada – Rio de Janeiro: HALIP, 2008.

ANEXO A - Contrato Futuro de Milho – Especificações –



1. Definições

Contrato (especificações): termos e regras sob os quais as operações serão realizadas e liquidadas.

Preço de ajuste (PA): preço de fechamento, expresso em reais por saca de 60 quilos líquidos de milho, apurado e/ou arbitrado diariamente pela BM&FBovespa, a seu critério, para cada um dos vencimentos autorizados, para efeito de atualização do valor das posições em aberto e de apuração do valor de ajustes diários e de liquidação das operações *day trade*.

Taxa de câmbio referencial taxa de câmbio de reais por dólar dos Estados Unidos da BM&FBOVESPA: América descrita no Anexo III do Ofício Circular 058/2002-DG, de 19 de abril de 2002.

PTAX: taxa de câmbio de reais por dólar dos Estados Unidos da América, cotação de venda, negociada no mercado de câmbio, para entrega pronta, contratada nos termos da Resolução 3.265/2005, do Conselho Monetário Nacional (CMN), apurada e divulgada pelo Banco Central do Brasil (Bacen), por intermédio do Sisbacen, transação PTAX800, opção “5”, cotação de fechamento, para liquidação em dois dias, a ser utilizada com, no máximo, seis casas decimais, também divulgada pelo Bacen com a denominação de Fechamento PTAX, conforme Comunicado 10.742 do Bacen, de 17 de fevereiro de 2003, relativa ao último dia do mês anterior ao da operação.

Dia útil: dia em que ocorre pregão na BM&FBOVESPA.

2. Objeto de negociação

Milho em grão a granel, amarelo, de odor e aspectos normais, em bom estado de conservação, livre de bagas de mamona, bem como de outras sementes prejudiciais, e de insetos vivos, duro ou semiduro, proveniente da última safra e de produção brasileira, em condições adequadas de comercialização e próprio para consumo animal; e com (a) até 14% de umidade; (b) máximo de 1% de impurezas na peneira de 3 mm; (c) máximo de 6% de grãos ardidos ou brotados e livres de grãos mofados; (d) máximo de 12% de grãos quebrados, partidos ou chochos.

3. Variação mínima de apregoação

R\$0,01 (um centavo de real) por 60 quilos líquidos.

4. Cotação

Reais por saca de 60 quilos líquidos, com duas casas decimais, livres de ICMS.



5. Oscilação máxima diária

Conforme estabelecida pela BM&FBOVESPA. Para o primeiro vencimento em aberto, o limite de oscilação será suspenso nos três últimos dias de negociação. A BM&FBOVESPA poderá alterar o limite de oscilação de preços de qualquer vencimento a qualquer tempo, mesmo no decurso do pregão, mediante comunicação ao mercado com 30 minutos de antecedência.

6. Unidade de negociação

450 sacas de 60 quilos líquidos cada, correspondentes a 27 toneladas métricas de milho em grão a granel.

7. Meses de vencimento

Janeiro, março, maio, julho, agosto, setembro e novembro.

8. Número de vencimentos em aberto

Conforme autorização da BM&FBOVESPA.

9. Data de vencimento e último dia de negociação

Dia 15 do mês de vencimento. Se nesse dia for feriado ou não for dia de pregão na BM&FBOVESPA, a data de vencimento será o dia útil subsequente.

10. Dia útil Considera-se dia útil, para efeito deste contrato, o dia em que há pregão na BM&FBOVESPA. Para efeito de liquidação financeira e de atendimento a chamadas de margem, a que se referem os itens 11, 12, 13.1 e 18.2, considerar-se-á dia útil o dia que, além de haver pregão na BM&FBOVESPA, não for feriado bancário na praça de Nova Iorque, Estados Unidos da América.

11. Day trade São admitidas operações *day trade* (compra e venda, no mesmo dia de pregão, da mesma quantidade de contratos para o mesmo vencimento), que se liquidarão automaticamente, desde que realizadas em nome do mesmo cliente, por intermédio da mesma Corretora membro e sob a responsabilidade do mesmo Membro de Compensação, ou realizadas pelo mesmo Operador Especial, sob a responsabilidade do mesmo Membro de Compensação. A liquidação financeira dessas operações será realizada no dia útil subsequente, sendo os valores apurados de acordo com o item 12(a), observado, no que couber, o disposto no item 19.



12. Ajuste diário

As posições em aberto, ao final de cada pregão, serão ajustadas com base no preço de ajuste do dia, determinado segundo regras estabelecidas pela Bolsa, com movimentação financeira no dia útil subsequente, observado, no que couber, o disposto no item 19. O ajuste diário das posições em aberto será realizado até a data de vencimento do contrato, de acordo com as seguintes fórmulas:

a) ajuste das posições realizadas no dia

$$AD_t = (PA - PO) \times 450 \times n$$

b) ajuste das posições em aberto no dia anterior

$$AD_t = (PA - PA_{t-1}) \times 450 \times n$$

onde:

AD_t = valor do ajuste diário, em reais, referente à data "t"; PA_t = preço de ajuste, em reais, na data "t", para o vencimento respectivo; PO = preço da operação, em reais; n = número de contratos; PA_{t-1} = preço de ajuste do dia útil anterior à data "t", em reais, para o vencimento respectivo.

O valor do ajuste diário (AD_t), calculado conforme demonstrado acima, se positivo, será creditado ao cliente comprador e debitado ao cliente-vendedor. Caso o cálculo apresente valor negativo, será debitado ao cliente comprador e creditado ao cliente-vendedor.

13. Liquidação no vencimento

As posições que não forem encerradas em pregão até o último dia de negociação, mediante a realização de operações de natureza (compra ou venda) inversa, serão liquidadas no vencimento por um índice de preços.

13.1 Liquidação por índice de preços

As posições em aberto, após o encerramento do pregão do último dia de negociação, serão liquidadas pela BM&FBOVESPA na data de vencimento, mediante o registro de operação de natureza (compra ou venda) inversa à da posição, na mesma quantidade de contratos, pelo preço calculado de acordo com a seguinte fórmula:



$$PO_i = \frac{\sum_{t=(d-2)}^d IMILHO_t}{3}$$

onde:

PO_i = preço da operação relativa à liquidação por índice de preços, expresso em reais por saca; $MILHO_t$ = Indicador de Preço Disponível do Milho BM&FBOVESPA, para a região de Campinas

(SP), expresso em reais por saca, apurado por instituição renomada em coleta de preços, definida em Ofício Circular, e divulgado no site da Bolsa; $d-2$ = segundo dia útil anterior ao último dia de negociação; d = data de vencimento do contrato e último dia de negociação.

Os valores relativos à liquidação da posição por índice de preços serão liquidados financeiramente no dia útil subsequente ao último dia de negociação, observado, no que couber, o disposto no item 19

14. Operações *ex-pit*

Serão permitidas operações *ex-pit*, até o último dia de negociação, desde que atendidas as condições estabelecidas pela BM&FBOVESPA. Essas operações serão divulgadas pela Bolsa, mas não serão submetidas à interferência do mercado.

15. Hedgers

Produtores, cooperativas, cerealistas, indústrias processadoras de milho, suinocultores, a vicultores, pecuaristas, importadores, exportadores, bem como fornecedores de insumos, máquinas e equipamentos.

16. Margem de garantia

Será exigida margem de garantia de todos os comitentes com posição em aberto, cujo valor será atualizado diariamente pela Bolsa, de acordo com os critérios de apuração de margem para contratos futuros.



A conversão dos valores de margem, quando necessária, será realizada observando-se, no que couber, o disposto no item 19.

17. Ativos aceitos como margem

Aqueles aceitos pela Bolsa.

18. Custos operacionais

18.1 Taxas da Bolsa

Taxas de emolumentos, de registro e de permanência, apurados conforme cálculo estabelecido pela Bolsa.

18.2 Datas de pagamento

18.2.1 As taxas de emolumentos e de registro são devidas no dia útil seguinte ao da operação, observado, no que couber, o disposto no item 19.

18.2.2 A taxa de permanência é devida na data determinada pela Bolsa.

19. Forma de pagamento e recebimento dos valores relativos à liquidação financeira e à conversão dos valores de margem de garantia e dos custos operacionais

A liquidação financeira das operações *day trade*, dos ajustes diários, no vencimento e dos custos operacionais, bem como a conversão dos valores de margem de garantia, será realizada conforme determinado a seguir.

19.1 Clientes residentes

Em reais, de acordo com os procedimentos estabelecidos pela Câmara de Registro, Compensação e Liquidação de Operações de Derivativos da BM&FBOVESPA.

19.2 Clientes não-residentes

Em dólares dos Estados Unidos da América, na praça de Nova Iorque, EUA, por meio dos bancos liquidantes das operações da BM&FBOVESPA no Exterior, por ela indicados. A conversão dos valores financeiros, quando for o caso, será feita pela taxa de câmbio referencial BM&FBOVESPA, definida no item 1 e relativa a uma data específica, conforme a natureza do valor a ser liquidado, a saber: a) na liquidação de operações *day trade*: a taxa de câmbio referencial BM&FBOVESPA do dia da operação;

b) na liquidação de ajuste diário: a taxa de câmbio referencial BM&FBOVESPA do dia a que o ajuste se refere;



c) na conversão dos valores de margem de garantia depositados em dólares dos Estados Unidos da

América: a taxa de câmbio referencial BM&FBOVESPA do dia da operação.

Já a conversão dos valores relacionados aos custos operacionais, quando for o caso, será feita pela

PTAX, definida no item 1.

20. Normas complementares

Fazem parte integrante deste contrato, no que couber, a legislação em vigor, as normas e os procedimentos da BM&FBOVESPA, definidos em seu Estatuto Social, Regulamento de Operações e Ofícios Circulares, observadas, adicionalmente, as regras específicas das autoridades governamentais que possam afetar os termos nele contidos. Para efeito de definição dos termos de classificação do milho, serão observados os conceitos definidos nas "disposições gerais" da Portaria 845, de 8 de novembro de 1976, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, e na Portaria Complementar 11, de 12 de abril de 1996. Na eventualidade de serem impostas restrições à comercialização de milho, de natureza sanitária ou fitogenética, em virtude de decisão oficial divulgada por autoridade competente, tais restrições serão aplicáveis às especificações referidas neste item.

OFÍCIO CIRCULAR 047/2008-DP, DE 11/09/2008

ANEXO B - Contrato Opção de Compra sobre Futuro de Milho – Especificações –



1. Definições

Contrato (especificações): termos e regras sob os quais as operações serão realizadas e liquidadas.

Contrato negociado: lote (unidade de negociação) negociado sob os termos e as regras destas especificações.

Compra de um contrato: operação em que o participante é titular, ou seja, tem o direito de comprar o objeto da opção pelo preço de exercício.

Venda de um contrato: operação em que o participante é lançador, ou seja, se exercido pelo titular tem a obrigação de vender o objeto da opção pelo preço de exercício.

Série: conjunto de características do contrato de opção que determina data de vencimento e preço de exercício.

Taxa de câmbio referencial: taxa de câmbio de reais por dólar dos Estados Unidos da BM&FBOVESPA: da América descrita no Anexo III do Ofício Circular 058/2002-DG, de 19 de abril de 2002.

PTAX: taxa de câmbio de reais por dólar dos Estados Unidos da América, cotação de venda, negociada no mercado de câmbio, para entrega pronta, contratada nos termos da Resolução 3.265/2005, do Conselho Monetário Nacional (CMN), apurada e divulgada pelo Banco Central do Brasil (Bacen), por intermédio do Sisbacen, transação PTAX800, opção "5", cotação de fechamento, para liquidação em dois dias, a ser utilizada com, no máximo, seis casas decimais, também divulgada pelo Bacen com a denominação de Fechamento PTAX, conforme Comunicado 10.742 do Bacen, de 17 de fevereiro de 2003.

Dia útil: dia em que ocorre pregão na BM&FBOVESPA.

2. Objeto da opção

O Contrato Futuro de Milho com Liquidação Financeira negociado na BM&FBOVESPA, cujo vencimento coincida com o mês de vencimento da opção.

3. Cotação

Prêmio da opção, expresso em reais por saca de 60 quilos líquidos, com duas casas decimais.

4. Variação mínima de apregoação

R\$0,01 (um centavo de real) por saca de 60 quilos líquidos.

5. Oscilação máxima diária

Não há limites de oscilação para o prêmio das opções, podendo a Bolsa, a qualquer tempo, estabelecê-los, mesmo no decurso do pregão.

6. Unidade de negociação

Cada opção refere-se a um Contrato Futuro de Milho com Liquidação Financeira, cuja unidade de negociação corresponde a 450 sacas de 60 quilos líquidos.



7. Preços de exercício

Os preços de exercício serão estabelecidos e divulgados pela BM&FBOVESPA, expressos em reais por saca de 60 quilos líquidos.

8. Meses de vencimento

Janeiro, março, maio, julho, agosto, setembro e novembro.

9. Número de vencimentos em aberto

Conforme autorização da BM&FBOVESPA.

10. Data de vencimento e último dia de negociação

Dia 15 do mês de vencimento, quando não se admitirão abertura de novas posições e operações day trade. Se nesse dia for feriado ou não for dia de pregão na BM&FBOVESPA, a data de vencimento será o dia útil subsequente.

12. Dia útil

Considera-se dia útil, para efeito deste contrato, o dia em que há pregão na BM&FBOVESPA. Entretanto, para efeito de liquidação financeira, a que se referem os itens 12, 13 e 19, considerar-se-á dia útil o dia que, além de haver pregão na BM&FBOVESPA, não for feriado bancário na praça de Nova Iorque, Estados Unidos da América.

12. Day trade

São admitidas operações day trade (compra e venda, no mesmo dia de pregão, da mesma quantidade de contratos da mesma série), que se liquidarão automaticamente, desde que realizadas em nome do mesmo cliente, por intermédio da mesma Corretora membro e sob a responsabilidade do mesmo Membro de Compensação, ou realizadas pelo mesmo Operador Especial, sob a responsabilidade do mesmo Membro de Compensação. A liquidação financeira dessas operações será realizada no dia útil subsequente, sendo os valores apurados de acordo com o item 13, observado, no que couber, o disposto no item 20.

13. Liquidação financeira do prêmio

Pagamentos e recebimentos de prêmios serão efetuados no dia útil seguinte ao de realização da operação, observado, no que couber, o disposto no item 20, com os valores apurados conforme a seguinte fórmula:

$$VLP = P \times 450$$

onde:

VLP = valor de liquidação do prêmio por contrato, em reais;

P = cotação negociada (prêmio da opção), em reais.



14. Tipo da opção

A opção é do modelo americano, isto é, poderá ser exercida pelo titular a partir do dia útil seguinte à data de abertura da posição até a data de vencimento, exclusive. Na data de vencimento, serão exercidas automaticamente sempre que o preço de liquidação financeira do contrato futuro-objeto (definido no item 13.1 do Contrato Futuro de Milho com Liquidação Financeira) for superior ao preço de exercício e não houver solicitação de não-exercício pelo titular (bloqueio de exercício). Os resultados financeiros decorrentes do exercício serão movimentados no dia útil subsequente.

15. Exercício da opção

No exercício das opções, o titular assume uma posição comprada no Contrato Futuro de Milho com Liquidação Financeira e o lançador assume uma posição vendida no Contrato Futuro de Milho com Liquidação Financeira, ambas pelo preço de exercício da opção. Imediatamente após o exercício, aplicar-se-ão ao comprador e ao vendedor todas as exigências estabelecidas no Contrato Futuro de Milho com Liquidação Financeira, objeto da opção, inclusive aquelas relativas aos requerimentos de margem de garantia, à liquidação de ajustes e à liquidação no vencimento.

16. Hedgers

Produtores, cooperativas, cerealistas, indústrias processadoras de milho, suinocultores, avicultores, pecuaristas, importadores, exportadores, bem como fornecedores de insumos, máquinas e equipamentos.

17. Margem de garantia para o lançador

Será exigida margem de garantia de todos os comitentes com posição em aberto, cujo valor será atualizado. Será exigida margem de garantia de todos os lançadores, cujo valor será apurado segundo a metodologia divulgada pela BM&FBOVESPA, podendo ser atualizado diariamente. A margem será devida no dia útil subsequente. No caso de clientes não-residentes, se o dia útil subsequente for feriado bancário em Nova Iorque, a margem será devida no primeiro dia, após o de abertura da posição, em que não for feriado bancário naquela praça. A conversão dos valores de margem, quando necessária, será realizada observando-se, no que couber, o disposto no item 20.

18. Ativos aceitos como margem

Aqueles aceitos pela Bolsa.

19. Custos operacionais

19.1 Taxas da Bolsa

Taxas de emolumentos e de registro, apurados conforme cálculo estabelecido pela Bolsa.

19.2 Datas de pagamento

As taxas de emolumentos e de registro serão devidas no dia útil seguinte ao de sua apuração, observado, no que couber, o disposto no item 20.



20. Forma de pagamento e recebimento dos valores relativos à liquidação financeira e à conversão dos valores de margem de garantia e dos custos operacionais.

A liquidação financeira das operações day trade, do prêmio e dos custos operacionais, bem como a conversão dos valores de margem de garantia, será realizada conforme determinado a seguir.

20.1 Clientes residentes

Em reais, de acordo com os procedimentos estabelecidos pela Câmara de Registro, Compensação e Liquidação de Operações de Derivativos da BM&FBOVESPA.

20.2 Clientes não-residentes

Em dólares dos Estados Unidos da América, na praça de Nova Iorque, EUA, por meio dos bancos liquidantes das operações da BM&FBOVESPA no Exterior, por ela indicados. A conversão dos valores financeiros, quando for o caso, será feita pela taxa de câmbio referencial BM&FBOVESPA, definida no item 1 e relativa a uma data específica, conforme a natureza do valor a ser liquidado, a saber:

- a)** na liquidação de operações day trade: a taxa de câmbio referencial BM&FBOVESPA do dia da operação;
- b)** na liquidação das operações do prêmio: a taxa de câmbio referencial BM&FBOVESPA do dia da operação;
- c)** na conversão dos valores de margem de garantia depositados em dólares dos Estados Unidos da América: a taxa de câmbio referencial BM&FBOVESPA do dia da operação. Já a conversão dos valores relacionados aos custos operacionais, quando for o caso, será feita pela PTAX, definida no item 1.

21. Normas complementares

Faz parte integrante deste contrato, no que couber, a legislação em vigor, as normas e os procedimentos da BM&FBOVESPA, definidos em seus Estatuto Social, Regulamento de Operações e Ofícios Circulares, observadas, adicionalmente, as regras específicas das autoridades governamentais que possam afetar os termos nele contidos.

OFÍCIO CIRCULAR 047/2008-DP, DE 11/09/2008

ANEXO C - Contrato Futuro de Soja – Especificações –



1. Objeto de negociação

Soja brasileira, tipo exportação, com conteúdo de óleo base 18,5%, com desconto não-recíproco de 1% para cada 1%, frações em proporção, em favor do cliente-comprador no caso de alguma deficiência; com até 14% de umidade; base de 1%, não ultrapassando o máximo de 2% de impurezas e desconto não recíproco de 1% para cada 1%, frações em proporção, em favor do cliente-comprador no caso de alguma deficiência; máximo de 8% de avariados, estes com até 5% de ardidos; e ainda máximo de 10% de grãos verdes e de 30% de grãos quebrados; livre de sementes/cascas venenosas, mas com tolerância máxima de 0,005% para grãos e cascas de mamona. A metodologia para classificação e análise dos grãos atenderá às estipulações do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, observando ainda a Instrução Normativa 15, de 9 de junho de 2004 (Anexo I). Com respeito aos percentuais admitidos de deficiências de teor de óleo e de impurezas, aplica-se o disposto no item 13.5(d).

2. Cotação

Dólares dos Estados Unidos da América por saca de 60 quilos, com duas casas decimais. A cotação é livre de quaisquer encargos, tributários ou não-tributários.

3. Variação mínima de apregoação

US\$0,01 (um centavo de dólar dos Estados Unidos) por saca de 60 quilos.

4. Oscilação máxima diária

O limite de oscilação será fixado pela BM&F, via Ofício Circular. A BM&F poderá, a qualquer momento, alterar os limites de oscilação, bem como sua aplicação aos diversos vencimentos.

5. Unidade de negociação

27 toneladas métricas ou 450 sacas de 60 quilos de soja em grão a granel.

6. Meses de vencimento

Março, abril, maio, junho, julho, agosto, setembro e novembro.

7. Número de vencimentos em aberto

No mínimo sete, conforme autorização da Bolsa.

8. Data de vencimento e último dia de negociação



Nono dia útil anterior ao primeiro dia do mês de vencimento. Nesse dia, não se admitirão abertura de novas posições vendidas nem operações *day trade*.

9. Dia útil

Considera-se dia útil, para efeito deste contrato, o dia em que há pregão na BM&F. Entretanto, para efeito de liquidação financeira, a que se referem os itens 10, 11, 13.4 e 18.1, considerar-se-á dia útil o dia que, além de haver pregão na BM&F, não for feriado bancário na praça de Nova Iorque, EUA.

10. Day trade

São admitidas operações *day trade* (compra e venda, no mesmo dia de pregão, da mesma quantidade de contratos para o mesmo vencimento), que se liquidarão automaticamente, desde que realizadas em nome do mesmo cliente, por intermédio da mesma Corretora associada e sob a responsabilidade do mesmo Membro de Compensação, ou realizadas pelo mesmo Operador Especial, sob a responsabilidade do mesmo Membro de Compensação. A liquidação financeira dessas operações será realizada no dia útil subsequente, sendo os valores apurados de acordo com o item 11(a), observado, no que couber, o disposto no item 19.

11. Ajuste diário

As posições em aberto ao final de cada pregão serão ajustadas com base no preço de ajuste do dia, determinado segunda regras da Bolsa, com liquidação financeira no dia útil subsequente, observado, no que couber, o disposto no item 19. O ajuste diário será calculado de acordo com as seguintes fórmulas:

a) ajuste das operações realizadas no dia

$$AD = (PA - PO) \times 100 \times n \quad (1)$$

t

b) ajuste das posições em aberto no dia anterior

$$AD = (PA_t - PA_{t-1}) \times 100 \times n \quad (2)$$

onde: AD = valor do ajuste diário; PA_t = preço de ajuste do dia;

PO = preço da operação; n = número de contratos; PA_{t-1} = preço de ajuste do dia anterior.

O valor do ajuste diário, calculado conforme demonstrado acima, se positivo, será creditado ao comprador e debitado ao vendedor. Caso o cálculo acima apresente valor negativo, será debitado ao comprador e creditado ao vendedor. O ajuste diário



das posições em aberto será realizado até o dia anterior ao dia de alocação do Aviso de Entrega, descrito no item 13.2.

12. Ponto de entrega e de referência de preço

O preço na BM&F refere-se à soja na condição transferida no armazém/silo portuário e depositada em unidade que efetue carregamento de navios via corredor de exportação no Porto de Paranaguá, Estado do Paraná.

13. Condições de liquidação no vencimento

O processo de entrega do produto-objeto deste contrato tem início com o registro eletrônico na BM&F do Aviso de Entrega pelo cliente-vendedor ou seu substituto e término com a transferência de titularidade da mercadoria no armazém/silo credenciado em que estiver depositada, mediante a emissão de nota fiscal.

13.1 Período e procedimentos para registro eletrônico do Aviso de Entrega

a) Os clientes-vendedores que não optarem pelo encerramento em pregão de suas posições em aberto até o último dia de negociação e que, por conseguinte, decidirem-se pela liquidação dessas posições mediante entrega de mercadoria deverão registrar eletronicamente na BM&F, via Sistema de Liquidação Física, o documento Aviso de Entrega, no período que tem início no décimo quarto dia útil anterior ao primeiro dia do mês de vencimento e termina no décimo dia útil anterior ao primeiro dia do mês de vencimento.

b) Até a data de registro eletrônico do Aviso de Entrega, o cliente-vendedor ou seu substituto deverá obrigatoriamente enviar à Corretora que o representa, para encaminhamento à BM&F, os documentos detalhados nos Anexos IV e V, além do Certificado de Inspeção de Peso e Qualidade referido no item 13.5(c). A não-efetivação dessa medida previamente ao registro eletrônico do Aviso de Entrega implicará o cancelamento deste.

13.2 Procedimentos de entrega

Os Avisos de Entrega serão alocados pela BM&F no dia útil seguinte à data do respectivo registro eletrônico via Sistema de Liquidação Física, sendo adotados os procedimentos que seguem.

a) Os Avisos de Entrega serão colocados à disposição na sala de negociações, para escolha pelos clientes com posição compradora. A Bolsa oferecerá os lotes constantes desses Avisos aos clientes/compradores, seguindo a ordem de antiguidade das posições – tendo prioridade os clientes cujas posições tenham sido abertas há mais tempo. Inexistindo interessados pelo recebimento da mercadoria, no todo ou em parte, a Bolsa determinará que o(s) cliente(s)-comprador(es) com a(s) posição(ões) mais antiga(s) receba(m) a mercadoria.



- b)** Os clientes-vendedores residentes no Brasil poderão indicar terceiros para entregar a soja, desde que o façam na data de registro eletrônico do Aviso de Entrega. Os clientes-compradores residentes no Brasil poderão indicar terceiros para receber a soja, devendo a indicação ser efetuada até as 09:00 do terceiro dia útil da data de alocação do Aviso de Entrega, inclusive.
- c)** As nomeações de terceiros referidas no item anterior somente poderão ser efetivadas mediante a observação dos procedimentos estabelecidos pela BM&F, implicando a apresentação obrigatória dos documentos detalhados nos Anexos VII e VIII.
- d)** Os clientes-compradores ou seus substitutos que optarem por receber a soja ou que forem indicados para recebê-la deverão enviar à BM&F, por intermédio de suas Corretoras, as informações solicitadas para faturamento, até as 09:00 do terceiro dia útil da data de alocação do Aviso de Entrega, inclusive.
- e)** O cliente-comprador não-residente deverá, obrigatoriamente, nomear um terceiro, residente no Brasil, a quem serão atribuídos os direitos e obrigações pertinentes à entrega, constituindo-se como representante legal para providenciar o transporte e o embarque da mercadoria para exportação, bem como atender às demais exigências definidas pela Secretaria de Comércio Exterior (Secex), do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC).
- f)** Os terceiros nomeados por qualquer das partes contratuais assumirão todas as obrigações e exigências deste contrato, até sua liquidação final. Em qualquer hipótese, o cliente-comprador e o cliente-vendedor original permanecerão solidariamente responsáveis por todas as obrigações, de qualquer natureza, dos terceiros por eles nomeados, até a liquidação final do contrato.
- g)** No quarto dia útil da data de alocação do Aviso de Entrega, inclusive, de posse das informações relativas ao cliente-comprador ou a seu substituto, doravante denominado comprador, o cliente vendedor ou seu substituto, doravante denominado vendedor, deverá proceder ao faturamento da

13.3

13.4

mercadoria, com a emissão da nota fiscal correspondente, nela fazendo constar todas as indicações que a legislação vigente exigir, além daquelas pertinentes à identificação do destinatário como exportador e às circunstâncias da exoneração tributária, com a menção do dispositivo legal aplicável. Nessa mesma data, a Corretora do vendedor deverá informar a Corretora do comprador da numeração da nota fiscal de venda, comunicando-a também à Bolsa.



h) Até as 16:00 do quinto dia útil da data de alocação do Aviso de Entrega, inclusive, o comprador, ou seu substituto, deverá fazer chegar à BM&F a via original e uma cópia da Carta de Faturamento para Exportação, a que se refere o Anexo VI, devidamente assinadas, por meio de sua Corretora.

i) O atraso no envio dos dados para faturamento pelo comprador, na emissão da nota fiscal pelo vendedor, na emissão da Carta de Faturamento para Exportação referida no Anexo VI ou, ainda, na efetivação do pagamento pelo comprador implicará a aplicação, a critério da BM&F e em seu favor, de multa não inferior a 1% sobre o valor da liquidação, a ser paga pela parte que deixar de cumprir sua obrigação no prazo previsto, sem prejuízo de ser declarada inadimplente pela Bolsa, se for o caso.

Formação de lotes

A soja-objeto de entrega deverá ter sido depositada em armazéns/silos credenciados pela BM&F anteriormente à data de registro eletrônico do Aviso de Entrega. Desmembramentos de lotes por mais de um estabelecimento não serão permitidos, ainda que sejam credenciados pela BM&F. Cada lote representará uma unidade de negociação.

Liquidação financeira no vencimento e transferência de titularidade da mercadoria

i. O pagamento da mercadoria adquirida pelo comprador deverá ser realizado por intermédio de sua Corretora, para crédito ao vendedor até as 12:00 do terceiro dia útil da data de alocação do Aviso de Entrega, inclusive.

ii. Até as 10:00 do sétimo dia útil da data de alocação do Aviso de Entrega, inclusive, a Corretora do vendedor apresentará à Bolsa o original da nota fiscal de venda de mercadoria, de emissão do vendedor, destinada à exportação.

iii. Imediatamente após ser-lhe apresentada a nota fiscal de venda, a Bolsa encaminhará a via original desta ao comprador e remeterá a via original da Carta de Faturamento para Exportação (Anexo VI) ao vendedor, assim como informará o armazém/silo da efetivação da transferência, enviando-lhe, via fax, cópia da nota fiscal e da Carta de Faturamento para Exportação.

iv. Uma vez cumpridas todas as etapas acima, o repasse do valor do pagamento devido ao vendedor será efetivado pela Bolsa no oitavo dia útil da data de alocação do Aviso de Entrega, inclusive.

v. Tanto o pagamento pelo comprador quanto o recebimento pelo vendedor observarão, no que couber, o disposto no item 19.



vi. O valor de liquidação por contrato será calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$$VL = C \times \frac{(100 - D)}{100} \times \frac{P}{60}$$

onde:

VL = valor de liquidação financeira por contrato; C = preço de ajuste do pregão anterior à data de alocação do Aviso de Entrega ao comprador, expresso em dólares dos Estados Unidos por saca de 60 quilos;

D = desconto percentual, conforme previsto no item 1, se houver;

P = peso da soja-objeto de entrega, expresso em quilogramas.

vii. Será admitida tolerância de até 67,5 quilogramas (0,25% de uma unidade de negociação), para mais ou para menos, para a diferença entre a quantidade prevista no item 5 e a quantidade efetivamente transferida, sendo o respectivo montante financeiro, a ser objeto de acerto entre as partes, calculado pela seguinte fórmula:

$(100 - D)E$

$VL C \times$

$= \times (4)$

$100 60$

onde: M = montante a ser acrescido ou deduzido; C = preço de ajuste do pregão anterior;

D = desconto percentual, conforme previsto no item 1, se houver;

E = variação quantitativa tolerada (para mais ou para menos), expressa em quilogramas.

Outras condições a) A soja-objeto deste contrato será destinada exclusivamente à exportação, aplicando-se as obrigações principal e acessória do regime tributário vigente nas legislações federal e estaduais no momento de sua liquidação financeira.

13.5



b) Do valor da liquidação não constam os tributos relativos à operação, em razão de a mercadoria ser adquirida com o fim específico de exportação, assumindo o vendedor e o comprador, cada qual nos termos definidos na legislação fiscal em vigor, a responsabilidade pelo cumprimento das obrigações principal e acessória.

c) O peso e a qualidade da soja-objeto de entrega serão finais no momento de transferência da titularidade da mercadoria, consoante com o resultado da análise e da classificação de amostras dela representativas, conforme Certificado de Inspeção de Peso e Qualidade emitido por Supervisora de Qualidade de livre escolha do vendedor, dentre aquelas credenciadas pela BM&F. Essas amostras serão colhidas tão-somente após a soja ter sido depositada no armazém/silo credenciado. A Declaração de Propriedade e Certificação de Peso e Qualidade da Mercadoria (Anexo IV) indicará as especificações finais da mercadoria, inclusive para efeito de eventual desconto por deficiência de qualidade, conforme os itens 1 e 13.4(vii).

d) Estará sujeito à anuência do armazém/silo credenciado o recebimento por este de soja com deficiências de qualidade, ainda que observadas estritamente as tolerâncias estipuladas no item 1 destas especificações.

e) A BM&F emitirá certificado, em que constarão o tipo de produto transferido, a quantidade e o valor da liquidação financeira (acompanhado de cópia da Declaração de Propriedade e Certificação de Peso e Qualidade da Mercadoria – Anexo IV), que será utilizado, quando for o caso, pelo representante legal do comprador não-residente na obtenção dos registros de venda e de exportação, conforme exigência de órgão competente.

14. Operações *ex-pit* Serão permitidas operações *ex-pit*, até o dia útil anterior ao período de apresentação do Aviso de Entrega, desde que atendidas as condições estabelecidas pela BM&F. Essas operações serão divulgadas pela Bolsa, mas não serão submetidas à interferência do mercado.

15. *Hedgers* Produtores, cooperativas, cerealistas, indústrias processadoras, importadores e exportadores de soja, bem como fornecedores de insumos e de equipamentos agrícolas vinculados ao mercado dessa oleaginosa.

16. Margem de garantia Conforme metodologia definida pela BM&F. A margem será devida no dia útil subsequente ao de abertura da posição. No caso de clientes não-residentes, se o dia útil subsequente for feriado bancário em Nova Iorque, a margem será devida no primeiro dia, após

- a.** o de abertura da posição, em que não for feriado bancário naquela praça. Quando o atendimento da exigência de margem for feito em dinheiro, deverá ser observado, no que couber,
- b.** o disposto no item 19.



17. Ativos aceitos como margem

Para residentes, dinheiro, ouro, cotas do Fundo dos Intermediários Financeiros (FIF) e, mediante autorização prévia da Bolsa, títulos públicos federais, títulos privados, cartas de fiança, ações e cotas de fundos fechados de investimento em ações. Para não-residentes, dólares dos Estados Unidos e, mediante autorização prévia da BM&F, títulos do governo dos Estados Unidos (*T-Bonds*, *T-Notes* e *T-Bills*).

18. Custos operacionais

• Taxa operacional básica

Operação normal: 0,30%; day trade: 0,07%. A taxa operacional básica, sujeita a valor mínimo estabelecido pela Bolsa, será calculada sobre o preço de ajuste do dia anterior do segundo vencimento em aberto.

• Taxas de emolumentos, de liquidação, de permanência e de registro

Serão estabelecidas conforme determinação da BM&F. Os Sócios Efetivos pagarão no máximo 75% dos custos operacionais.

18.1. Data de pagamento

a) As taxas de emolumentos e de registro serão devidas no dia útil seguinte à data de sua apuração, observado, no que couber, o disposto no item 19.

b) A taxa de liquidação será devida na data de liquidação financeira no vencimento, observado, no que couber, o disposto no item 19.

c) A taxa de permanência será devida no último dia útil de cada mês, no dia seguinte ao encerramento de posições e quando da transferência de posições do cliente para outra Corretora, observado, no que couber, o disposto no item 19.

19. Forma de pagamento e recebimento dos valores relativos à liquidação financeira

A liquidação financeira das operações *day trade*, de ajustes diários, da liquidação financeira no vencimento, de depósitos de margem em dinheiro e dos custos operacionais não expressos em reais será realizada observando-se o seguinte:

i. para os clientes não-residentes: em dólares dos Estados Unidos da América, na praça de Nova Iorque, EUA, por intermédio do Banco Liquidante das operações da BM&F no Exterior, por ela indicado;

ii. para os clientes residentes: em reais, de acordo com os procedimentos normais dos demais contratos da BM&F não autorizados à negociação pelos investidores estrangeiros. A conversão dos valores respectivos de liquidação financeira, quando



for o caso, será feita pela Taxa de Câmbio Referencial BM&F, descrita no Anexo II e relativa a uma data específica, conforme a natureza do valor a ser liquidado, a saber: a) na liquidação de operações *day trade*: a Taxa de Câmbio Referencial BM&F do dia da operação; b) na liquidação de ajuste diário: a Taxa de Câmbio Referencial BM&F do dia a que o ajuste se refere; c) na liquidação financeira no vencimento: a Taxa de Câmbio Referencial BM&F do dia útil anterior ao dia da liquidação financeira; d) na liquidação dos custos operacionais não expressos em reais: a Taxa de Câmbio Referencial BM&F do dia da operação.

ANEXO D - Contrato de Opção de Compra sobre Futuro de Soja – Especificações –



BOLSA DE MERCADORIAS E FUTUROS

1. Definições	
Contrato (especificações):	termos e regras sob os quais as operações serão realizadas e liquidadas.
Contrato negociado:	lote (unidade de negociação) negociado sob os termos e as regras destas especificações.
Compra de um contrato:	operação em que o participante é titular, ou seja, tem o direito de comprar o objeto da opção pelo preço de exercício.
Venda de um contrato:	operação em que o participante é lançador, ou seja, se exercido pelo titular tem a obrigação de vender o objeto da opção pelo preço de exercício.
Série:	conjunto de características do contrato de opção que determina data de vencimento e preço de exercício.

Taxa de câmbio referencial BM&F: taxa de câmbio de reais por dólar dos Estados Unidos descrita no Anexo III do Ofício Circular 058/2002-DG, de 19 de abril de 2002. PTAX: taxa de câmbio de reais por dólar dos Estados Unidos da América, cotação de venda, negociada no mercado de câmbio, para entrega pronta, contratada nos termos da Resolução 3.265/2005, do Conselho Monetário Nacional (CMN), apurada e divulgada pelo Banco Central do Brasil (Bacen), por intermédio do Sisbacen, transação PTAX800, opção “5”, cotação de fechamento, para liquidação em dois dias, a ser utilizada com, no máximo, seis casas decimais, também divulgada pelo Bacen com a denominação de Fechamento PTAX, conforme Comunicado 10.742 do Bacen, de 17 de fevereiro de 2003.

2. Objeto da opção

O Contrato Futuro de Soja em Grão a Granel negociado na BM&F, com vencimento no mês posterior ao mês de vencimento da opção.

3. Cotação

Prêmio da opção, expresso em dólares dos Estados Unidos da América por saca de 60 quilos líquidos, com duas casas decimais.

4. Variação mínima de apregoação

US\$0,01 (um centavo de dólar dos Estados Unidos da América) por saca de 60 quilos líquidos.



BOLSA DE MERCADORIAS E FUTUROS

5. Oscilação máxima diária

Não há limites de oscilação para o prêmio das opções, podendo a Bolsa, a qualquer tempo, estabelecê-lo, mesmo durante o pregão.

6. Unidade de negociação

Cada opção refere-se a um Contrato Futuro de Soja em Grão a Granel, cujo lote-padrão é de 450 sacas de 60 quilos líquidos.

7. Preços de exercício

Expressos em dólares dos Estados Unidos da América por saca de 60 quilos líquidos.

8. Meses de vencimento

Fevereiro, março, abril, maio, junho, julho, agosto e outubro.

9. Número de vencimentos em aberto

Conforme autorização da Bolsa.

10. Data de vencimento e último dia de negociação

Décimo dia útil do mês anterior ao mês de vencimento da opção. Nesse dia, não se admitirão abertura de novas posições nem operações day trade.

11. Dia útil

Considera-se dia útil, para efeito deste contrato, o dia em que há pregão na BM&F. Entretanto, para efeito de liquidação financeira, a que se referem os itens 12, 13 e 19, considerar-se-á dia útil o dia que, além de haver pregão na BM&F, não for feriado bancário na praça de Nova Iorque, EUA.

12. Day trade

São admitidas operações day trade (compra e venda, no mesmo dia de pregão, da mesma quantidade de contratos da mesma série), que se liquidarão automaticamente, desde que realizadas em nome do mesmo cliente, por intermédio da mesma Corretora associada e sob a responsabilidade do mesmo Membro de Compensação, ou realizadas pelo mesmo Operador Especial, sob a responsabilidade do mesmo Membro de Compensação. A liquidação financeira dessas operações será realizada no dia útil subsequente, sendo os valores apurados de acordo com o item 13, observado, no que couber, o disposto no item 20.

13. Liquidação financeira do prêmio

Pagamentos e recebimentos de prêmios serão efetuados no dia útil seguinte ao de realização da operação, observado, no que couber, o disposto no item 20, com valores apurados conforme a seguinte fórmula:

$$VL = P \times 450$$

onde: VL = valor de liquidação do prêmio por contrato; P = prêmio da opção, expresso em dólares dos Estados Unidos da América por saca de 60 quilos líquidos.



BOLSA DE MERCADORIAS E FUTUROS

14. Exercício

A opção é do modelo americano, isto é, poderá ser exercida pelo titular a partir do dia útil seguinte à data de abertura da posição até a data de vencimento. Os resultados financeiros decorrentes do exercício serão movimentados no dia útil subsequente.

15. Condições de liquidação no exercício

O exercício de cada contrato de opção por seu titular implica a compra de um Contrato Futuro de Soja em Grão a Granel, definido no item 2, do lançador, pelo preço de exercício. Imediatamente após o exercício, aplicar-se-ão ao comprador e ao vendedor todas as exigências estabelecidas no Contrato Futuro de Soja em Grão a Granel, objeto da opção, inclusive aquelas relativas aos requerimentos de margem de garantia, à liquidação de ajustes e à liquidação no vencimento.

16. Hedgers

Produtores, cooperativas, consumidores, industriais, associações de produtores, atacadistas, cerealistas, importadores, exportadores e indústrias de insumos.

17. Margem de garantia para o lançador

Será exigida margem de garantia de todos os lançadores, cujo valor será apurado segundo a metodologia divulgada pela BM&F, podendo ser atualizado diariamente. A margem será devida no dia útil subsequente. No caso de clientes não-residentes, se o dia útil subsequente for feriado bancário em Nova Iorque, a margem será devida no primeiro dia, após o de abertura da posição, em que não for feriado bancário naquela praça. A conversão dos valores de margem, quando necessária, será realizada observando-se, no que couber, o disposto no item 20.

18. Ativos aceitos como margem

Para residentes, dinheiro, ouro e, mediante autorização prévia da Bolsa, títulos públicos federais, títulos privados, carta de fiança, ações e cotas de fundos fechados de investimento em ações. Para não-residentes, dólares dos Estados Unidos e, mediante autorização prévia da BM&F, títulos do governo dos Estados Unidos (T-Bonds, T-Notes e T-Bills).

19. Taxas da Bolsa

Taxas de emolumentos e de registro, apuradas conforme cálculo estabelecido pela BM&F. Os Sócios Efetivos pagarão, no máximo, 75% dessas taxas.

19.1 Datas de pagamento

As taxas de emolumentos e de registro são devidas no dia útil seguinte ao de sua apuração, observado, no que couber, o disposto no item 20.

20. Forma de pagamento e recebimento dos valores relativos à liquidação financeira e à conversão dos valores de margem de garantia

A liquidação financeira das operações day trade, do prêmio e das taxas da Bolsa, bem como a conversão dos valores de margem de garantia, será realizada conforme determinado a seguir.

20.1 Clientes não-residentes

Em dólares dos Estados Unidos da América, na praça de Nova Iorque, EUA, por intermédio dos bancos liquidantes das operações da BM&F no Exterior, por ela indicados. A conversão dos valores de margem depositados em dólares e/ou em títulos do Tesouro do governo dos Estados Unidos será feita pela taxa de câmbio referencial BM&F, definida no item 1, do dia da operação.

20.2 Clientes residentes

Em reais, de acordo com os procedimentos normais dos demais contratos da BM&F não-autorizados à negociação pelos investidores estrangeiros.
Bolsa de Mercadorias & Futuros

A conversão dos valores de liquidação financeira será feita pela taxa de câmbio referencial BM&F, definida no item 1, do dia da operação. A conversão dos valores relacionados às taxas da Bolsa será feita pela PTAX, definida no item 1 e relativa ao último dia do mês anterior ao da operação.

21. Normas complementares

Fazem parte integrante deste contrato, no que couber, a legislação em vigor, as normas e os procedimentos da BM&F, definidos em seus Estatutos Sociais, Regulamento de Operações e Ofícios Circulares, observadas, adicionalmente, as regras específicas das autoridades governamentais que possam afetar os termos nele contidos.

OFÍCIO CIRCULAR 047/2006-DG, DE 09/05/2006

ANEXO E – Custos Operacionais e Tributação

- **T.O.B.** = 0,30% sobre o preço de ajuste do dia anterior do segundo vencimento em aberto.

- **EMOLUMENTOS** = US\$ 1,20/contrato
 - Entrada + Saída = US\$ 2,40

- **TAXA DE REGISTRO**
 - 20% taxa emolumento = US\$ 0,48

- **PIS/COFINS (Leis nº 10.637/02, 10.833/03 e 11.051/04, e Decreto nº 5442/05)**
 - fato gerador: receita bruta auferida;
 - base de cálculo: o resultado positivo por “*ocasião da liquidação do contrato, cessão ou encerramento da posição*”, nos mercados futuros;
 - alíquota para operações de hedge realizadas por pessoas jurídicas não-financeiras: 0%;

- **Imposto de Renda - Pessoa Jurídica não-financeira (Leis nº 11.033/04 e 11.051/04, IN SRF nºs 25/01 e 487/04)**
 - regime de caixa (gestão)
 - fato gerador: auferir ganhos líquidos em operações realizadas nos mercados da BM&F;
 - base de cálculo (para os mercados futuros): resultado líquido positivo da soma algébrica dos ajustes diários ocorridos até a “*ocasião da liquidação do contrato, cessão ou encerramento da posição*” (art.32 da lei 11.051/04);
 - alíquota: 15%;
 - alíquota retida na fonte: 0,005%;
 - responsabilidade pela retenção e pelo recolhimento (IRPJ): investidor;
 - responsabilidade pela retenção e pelo recolhimento (IRRF): instituição que intermediar a operação (corretora).

Fonte: BM&FBovespa, RFB

