

DIANA DE MEDEIROS BAPTISTA

**ESTRATÉGIAS DE HEDGE UTILIZANDO CONTRATOS FUTUROS
DE BOI GORDO DA BM&F**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de “Magister Scientiae”.

VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2005

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

B222e
2005

Baptista, Diana de Medeiros, 1978-

Estratégias de hedge utilizando contratos futuros de
boi gordo da BM&F / Diana de Medeiros Baptista.

– Viçosa : UFV, 2005.

xvi, 72f. : il. ; 29cm.

Inclui apêndice.

Orientador: Danilo Rolim Dias Aguiar.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de
Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 58-60.

1. Hedge (Finanças). 2. Mercado futuro. 3. Mercados
financeiros futuros. 4. Carne - Comércio. 5. Carne -
Exportação. 6. Risco (Economia). I. Universidade Federal
de Viçosa. II. Título.

CDD 22.ed. 332.64524

DIANA DE MEDEIROS BAPTISTA

**ESTRATÉGIAS DE HEDGE UTILIZANDO CONTRATOS FUTUROS
DE BOI GORDO DA BM&F**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de “Magister Scientiae”.

APROVADA: 17 de novembro de 2005.

Vania Di Addario Guimarães

Suely de Fátima Ramos Silveira

Brício dos Santos Reis

Altair Dias de Moura
(Conselheiro)

Danilo Rolim Dias de Aguiar
(Orientador)

Aos meus pais Célia Regina e Marco Antônio,
pela confiança e esperança investidas na minha vida acadêmica.

AGRADECIMENTO

Ao Deus da minha vida, que adestrou minhas mãos para esta batalha e renovou minhas forças durante estes anos da minha vida. *“Bendito seja o Senhor, rocha minha, que me adestra as mãos para a batalha...”* (Salmo 144:1). *“Aleluia! Louva, ó minha alma, ao Senhor. Louvarei ao Senhor durante a minha vida; cantarei louvores ao meu Deus, enquanto eu viver”* (Salmo 146:1).

À minha mãe Célia Regina, pela compreensão, pela paciência e pelo amor incondicional a cada dia longe de casa. Ao meu pai Marco Antônio, pelo amor, pelo incentivo e pelo amparo desde o início deste projeto. À minha querida irmã Helena e ao meu “irmão” Ricardo, pelo amor, pelo carinho e pelas orações.

Ao professor Doutor Danilo Rolim Dias de Aguiar, pela orientação e pelo incentivo ao longo da elaboração deste trabalho.

À professora Vania Di Addario Guimarães, minha “mãe” acadêmica, pelo direcionamento e construção da minha carreira, pela paciência e consolo nos tropeços e lutas, e por seu grande estímulo na realização deste trabalho.

Ao professor José Roberto Canziani, pelo apoio, pela colaboração e pela confiança em cada etapa deste trabalho.

À minha amiga Melissa Watanabe, pela disposição e suporte durante os trabalhos e pela amizade em todo o tempo.

Aos funcionários do DER, em especial Graça, pela atenção e pelos esclarecimentos em todo o período do curso; e Cida e Carminha, pelo apoio dado.

À CAPES e ao CNPq, pelo auxílio e pelo suporte financeiro durante o mestrado.

Aos colegas e amigos do Curso de Mestrado, Cláudia, Ive, Gabriel e, principalmente, Fábio, por sua amizade e pelas incansáveis horas que passamos estudando juntos.

À Caroline, Fernanda e Luisa, pela e pelo companheirismo.

À minha família da Igreja Metodista de Viçosa, que foi a grande base para a minha vida de estudos e o meu aconchego para cada dia longe de casa. Ao pastor Marlos, Deirilene e sua família pelo carinho e suporte durante essa caminhada. Aos meus amigos da República Clube Santo e minhas amigas Wania e Daniela, pelo carinho e por podermos compartilhar nossas alegrias e tristezas.

BIOGRAFIA

DIANA DE MEDEIROS BAPTISTA, filha de Marco Antônio Alcântara Baptista e Célia Regina Franco de Medeiros, nasceu em 1.º de março de 1978, na cidade de Jacarezinho, Estado do Paraná. Morou na infância e a adolescência na cidade de Santo Antônio da Platina, Paraná.

Em 1995, mudou-se para Curitiba, Paraná, onde terminou o ensino médio. Em 1996, ingressou na Universidade Federal do Paraná, no curso de Arquitetura e Urbanismo, o qual cursou por dois anos. Após uma reopção de curso, ingressou em 1998 no curso de Agronomia, na mesma instituição. Concluiu a graduação em 2003, quando estagiou no projeto Conseleite Paraná, Conselho Paritário Produtores/Indústrias de Leite do Estado do Paraná, através do convênio UFPR/FUNPAR.

Em 2004, iniciou o Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, em nível de mestrado, no Departamento de Economia Rural, na Universidade Federal de Viçosa, submetendo-se à defesa de tese em novembro de 2005.

ÍNDICE

	Página
LISTA DE TABELAS	ix
LISTA DE FIGURAS	xii
RESUMO	xiii
ABSTRACT	xv
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Considerações iniciais	1
1.2. O <i>hedge</i> com contratos futuros	2
1.3. O problema e sua importância	4
1.4. Hipótese	6
1.5. Objetivos	7
2. O MERCADO DE BOI GORDO NO BRASIL	8
2.1. O mercado físico de boi gordo	8
2.1.1. A distribuição do rebanho bovino no Brasil	9

	Página
2.1.2. Sistemas de produção	11
2.1.3. Ciclo de preços	13
2.2. O mercado futuro de boi gordo	15
3. REFERENCIAL TEÓRICO	18
3.1. Relações de preços nos mercados físico e futuro	18
3.2. Base	19
3.3. Risco de base	22
4. METODOLOGIA	24
4.1. Modelo analítico	24
4.1.1. Base	24
4.1.2. Risco de base	26
4.2. Fonte de dados	27
4.3. Procedimento analítico	27
5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	29
5.1. Região Noroeste de São Paulo	30
5.2. Região de Sinop-MT	32
5.3. Região de Três Lagoas-MS	35
5.4. Região Sul de Goiás	37
5.5. Região do Triângulo Mineiro, MG	39
5.6. Região de Maringá-PR	41
5.7. Região de Porto Alegre-RS	43
5.8. Região de Feira de Santana-BA	45

	Página
5.9. Região de Redenção-PA	47
5.10. Região de Araguaína-TO	49
5.11. Região de Cacoal-RO	51
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
7. RESUMO E CONCLUSÕES	55
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58
APÊNDICE	61

LISTA DE TABELAS

		Página
1	Exportação mundial de carne bovina, países selecionados e total mundial, 2000 a 2004, em milhões de toneladas (equivalente-carcaça)	9
2	Evolução do número de animais abatidos e variação relativa dos principais estados e do Brasil, 2000 e 2004	12
3	Número de contratos futuros de boi gordo negociados na BM&F, por mês de vencimento, de 2001 a 2004	17
4	Variações mensais da base (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região Noroeste de São Paulo, média de quatro anos	31
5	Variações mensais da base (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região de Sinop-MT, média de quatro anos	34
6	Variações mensais da base (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região de Três Lagoas-MS, média de quatro anos ..	36
7	Variações mensais da base (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região Sul de Goiás, média de quatro anos	38

8	Variações mensais da base (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região do Triângulo Mineiro, MG, média de quatro anos	40
9	Variações mensais da base (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região de Maringá-PR, média de quatro anos	42
10	Variações mensais da base (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região de Porto Alegre-RS, média de quatro anos ..	44
11	Variações mensais da base (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região de Feira de Santana-BA, média de quatro anos	46
12	Variações mensais da base (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região de Redenção-PA, média de quatro anos	48
13	Variações mensais da base (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região de Araguaína-TO, média de quatro anos	50
14	Variações mensais da base (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região de Cacoal-RO, média de quatro anos	52
1A	Bases mensais (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região Noroeste de São Paulo, média de quatro anos	62
2A	Bases mensais (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região de Sinop-MT, média de quatro anos	63
3A	Bases mensais (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região de Três Lagoas-MS, média de quatro anos	64
4A	Bases mensais (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região Sul de Goiás, média de quatro anos	65
5A	Bases mensais (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região de Maringá-PR, média de quatro anos	66
6A	Bases mensais (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região do Triângulo Mineiro, MG, média de quatro anos	67
7A	Bases mensais (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região de Feira de Santana-BA, média de quatro anos	68

8A	Bases mensais (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região de Porto Alegre-RS, média de quatro anos	69
9A	Bases mensais (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região de Redenção-BA, média de quatro anos	70
10A	Bases mensais (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região de Araguaína-TO, média de quatro anos	71
11A	Bases mensais (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região de Cacoal-RO, média de quatro anos	72

LISTA DE FIGURAS

		Página
1	Efetivo de rebanho bovino do Brasil em 2003, por estado	10
2	Formação da base no mercado de produtos não-estocáveis	21

RESUMO

BAPTISTA, Diana de Medeiros, M.S., Universidade Federal de Viçosa, novembro de 2005. **Estratégias de hedge utilizando contratos futuros de boi gordo da BM&F.** Orientador: Danilo Rolim Dias de Aguiar. Conselheiros: Altair Dias de Moura e Marcelo José Braga.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a gestão do risco de preço no mercado de boi gordo do Brasil através de estratégias de *hedge*, utilizando contratos futuros de boi gordo negociados na Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F). Foram avaliados os principais estados produtores de gado de corte no Brasil, representados pelas seguintes macrorregiões: Noroeste de São Paulo, Três Lagoas (MS), Sinop (MT), Sul de Goiás, Maringá (PR), Triângulo Mineiro (MG), Feira de Santana (BA), Porto Alegre (RS), Redenção (PA), Araguaína (TO) e Cacoal (RO). Para tanto, foram estimados os retornos brutos das estratégias de *hedge* em cada região produtora, através das variações das bases médias mensais, em um período de quatro anos, de outubro de 2000 a fevereiro de 2005, para os contratos de boi gordo cotados em reais, a partir do vencimento de março de 2001 a fevereiro de 2005. Foram calculados também os riscos de base para cada contrato em cada região estudada. Os principais resultados

obtidos foram que os contratos futuros de boi gordo proporcionam melhores oportunidades de investimento e maiores retornos brutos para estratégias de *hedge* de venda que para *hedge* de compra, para as regiões analisadas, com exceção da região de Porto Alegre (RS). Os contratos que apresentaram maiores retornos para estratégias de *hedge* de venda para todas as regiões estudadas foram os de vencimento em janeiro, fevereiro e dezembro. Os melhores contratos para estratégias de *hedge* de compra foram de vencimentos diferentes para cada região analisada. Os maiores retornos com estratégias de *hedge* de venda, para períodos consecutivos, foram encontrados para a região do Triângulo Mineiro (MG) nos contratos de vencimento em janeiro e fevereiro. Em relação às estratégias de *hedge* de compra, maiores retornos foram obtidos na região de Porto Alegre (RS) utilizando os contratos de vencimento em agosto e setembro. Quanto ao risco de base, menores valores e menor variação desse risco, entre os diversos vencimentos, ocorreu entre os contratos avaliados para as regiões de Sinop (MT), Redenção (PA), Araguaína (TO) e Cacoal (RO). Os maiores retornos brutos, tanto em períodos consecutivos como para valores médios mensais, ocorreram para contratos que apresentaram menores riscos de base, ou seja, maior retorno não está associada a maior risco. Em suma, conclui-se que há oportunidades tanto para *hedge* de venda como para *hedge* de compra, sendo que maiores retornos tendem a ser obtidos em estratégias de *hedge* de venda.

ABSTRACT

BAPTISTA, Diana de Medeiros, M.S., Universidade Federal de Viçosa, November 2005. **Hedging strategies using live cattle futures contracts traded at BM&F.** Adviser: Danilo Rolim Dias de Aguiar. Committee Members: Altair Dias de Moura and Marcelo José Braga.

The objective of this research was to evaluate the administration of the price risk in the market of feeder cattle of Brazil through hedge strategies, using future contracts of feeder cattle negotiated in the Brazilian Futures Exchange (BM&F). They were appraised the main states producing of feeder cattle in Brazil, acted by the following regions: Northwest of São Paulo, Sinop (MT), Três Lagoas (MS), South of Goiás, Triângulo Mineiro (MG), Maringá (PR), Porto Alegre (RS), Feira de Santana (BA), Redenção (PA), Araguaína (TO) and Cacoal (RO). They were estimated the gross returns of the hedge strategies in each producing region, through the variations of the monthly mean basis, in a period of four years, from October of 2000 to February of 2005, for the contracts of feeder cattle in Real, to future contracts for delivering from March of 2001 to February of 2005. They were also calculated the basis risks for each contract in each considered region. The main results obtained were that the future contracts

of feeder cattle provide better investment opportunities and larger gross incomes for short hedging strategies than for long hedging strategies, for the analyzed areas, except for the region of Porto Alegre (RS). The future contracts that presented larger returns for short hedging for all of the studied areas were the future contracts for delivering in January, February and December. The best contracts for long hedging strategies were for different delivering months to each considered area. The largest returns with short hedging strategies, for consecutive months, they were found for the region of the Triângulo Mineiro (MG) in the contracts for delivering in January and February. In relation to the long hedging, larger gross incomes were obtained in the region of Porto Alegre (RS) using the contracts for delivering in August and September. To the basis risk, lower values and smaller variation of that risk, among the several delivering contracts, it happened among the appraised contracts for the regions of Sinop (MT), Redenção (PA), Araguaína (TO) and Cacoal (RO). The largest gross revenues, so much in consecutive periods as for monthly mean basis values, they happened for contracts that presented lower basis risks, in other words, larger income is not associated the higher risk, as it is usually waited. In summary, it is ended that there are opportunities so much for short hedging strategies as for long ones, and larger incomes tend to be obtained in short hedging strategies.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Considerações iniciais

O mercado de boi gordo no Brasil tem apresentado grande importância no cenário econômico nacional e mundial. Com o maior rebanho comercial do mundo, o país conta com mais de 200 milhões de animais, além de apresentar um grande potencial de crescimento da atividade.

Em 2004, o Brasil foi o segundo maior produtor mundial de carne bovina, com 7,97 milhões de toneladas, em equivalente-carcaça, atrás apenas dos Estados Unidos. Mas maior destaque foi obtido com as exportações, com um total de 1,62 milhões de toneladas, alcançando neste mesmo ano a liderança das exportações mundiais (USDA, 2005). Os fatores que mais contribuíram para que a atividade pecuária alcançasse este crescimento nas exportações, segundo Castro et al. (2003) e Reis et al. (2004), foram a desvalorização cambial ocorrida a partir de 1999 e a melhoria da qualidade da carne brasileira, devido ao atendimento das exigências sanitárias dos países importadores e ao processo de produção baseado em alimentação a pasto e ração isenta de produtos de origem animal, o que

tornou a carne brasileira livre de problemas sanitários como o “Mal da Vaca Louca”¹.

É importante considerar, no entanto, que se por um lado houve um enquadramento do Brasil às regras do mercado internacional, o que lhe possibilitou uma expansão da produção e das exportações, por outro, ainda pairam incertezas no que se refere ao modo pelo qual os agentes devem atuar nesse mercado. Decorre, tal incerteza, tanto da volatilidade dos preços em virtude de choques de demanda, principalmente do mercado internacional, quanto do aumento dos compromissos assumidos pelos agentes exportadores, que passaram a exigir instrumentos protetivos das variações de preço da carne².

Juntamente com esses problemas, segundo Rondão Filho e Duarte Júnior (2004), produtores rurais, comerciantes e processadores de carne bovina enfrentam o risco de preço decorrente de choques de oferta, devido a fatores como variações das condições climáticas, doenças em rebanhos, pragas nas lavouras e pastagens, variações nos preços dos insumos, dentre outros.

Tendo em vista as características desse mercado, a gestão de risco de preço, através de estratégias de *hedge* com contratos futuros, se impõe como meio de minimizar os riscos inerentes às transações comerciais realizadas por esses agentes.

1.2. O *hedge* com contratos futuros

Em relação à gestão de risco de preço através de estratégias de *hedge* com contratos futuros, em linhas gerais tal estratégia consiste em o investidor compor uma carteira de investimentos (*portfolio*) por meio de posições opostas no mercado físico e no mercado futuro. É denominado *hedge* de venda quando o investidor compra o produto no mercado físico (ou o produz) e vende contratos

¹ Em relação às questões sanitárias, não se pode deixar de mencionar que o foco de “febre aftosa” identificado no Estado do Mato Grosso do Sul, em outubro de 2005, traz novas preocupações quanto à expansão das exportações brasileiras de carne bovina.

² Perobelli (2005) afirma que a partir de 2003, houve um aumento da atuação dos frigoríficos no mercado futuro de boi gordo para se proteger dos riscos inerentes das variações do mercado exportador, como a taxa de câmbio.

futuros, buscando proteção contra uma queda de preço. Já o *hedge* de compra consiste, como o próprio nome indica, em comprar contratos futuros e vender (se for o caso) o produto no mercado físico, permitindo proteção contra eventuais aumentos de preço. Como os preços do mercado futuro são correlacionados com os preços do mercado físico, a perda defrontada em um mercado tende a ser compensada, ao menos em parte, pelo ganho obtido no outro (Carter, 2003), reduzindo o risco de perda devido às variações de preços. Além da redução do risco de variação do preço, duas outras razões têm sido aceitas para a utilização do *hedge*: lucrar com a expectativa de comportamento da base e utilizar contratos futuros para diversificação desse *portfolio*, que deverá ser composto de mercadorias disponíveis e outros investimentos (BLANK et al., 1991). Quando a operação de *hedge* elimina completamente o risco de preço (variações idênticas entre os preços futuro e à vista), o *hedge* é denominado “*hedge* perfeito” (HULL, 1994).

A fim de elucidar o que acima foi exposto será apresentado um exemplo de ordem prática. Suponha-se que em abril, o preço do boi no mercado físico esteja cotado em R\$60,00/@ (arroba). Suponha-se também que, neste mesmo dia o contrato futuro de boi gordo com vencimento em outubro esteja cotado em R\$65,00/@. Para se prevenir de uma possível queda do preço até setembro, quando se espera vender os bois, um pecuarista adota uma estratégia de *hedge* de venda, vendendo contratos futuros com vencimento para outubro, mantendo sua posição até setembro. Supondo que em setembro, o preço do boi no mercado físico esteja cotado a R\$55,00/@, confirmando a expectativa de queda do pecuarista. Neste mês, o pecuarista encerra a sua posição no mercado futuro, comprando contratos para vencimento em outubro, que estão cotados a R\$60,00/@, obtendo um lucro de R\$5,00/@. Neste caso, o pecuarista conseguiu fazer um “*hedge* perfeito”, eliminando totalmente o risco de preço, pois a perda no mercado físico foi compensada na mesma proporção pelo ganho no mercado futuro.

Porém, as variações de preço dos mercados físico e futuro poderiam não ocorrer na mesma intensidade. Assim, se em setembro o preço do mercado físico

for R\$55,00/@, e o preço futuro do contrato de outubro R\$62,00/@, a perda no mercado físico (R\$5,00/@) não estaria sendo inteiramente compensada pelo ganho no mercado futuro (R\$3,00/@). Alternativamente, poderia ocorrer o caso de o ganho no mercado futuro compensar mais que proporcionalmente a perda no mercado físico se em setembro as cotações fossem, por exemplo, de R\$55,00/@ para o físico e de R\$58,00/@ para o contrato futuro com vencimento em outubro.

1.3. O problema e sua importância

Observa-se, portanto, que o sucesso da estratégia de *hedge* dependerá essencialmente do comportamento conjunto dos preços, podendo ser analisado através do diferencial entre o preço à vista e o preço futuro (LEUTHOLD et al., 1989). Este diferencial é denominado “base”. O valor da base pode ser positivo, quando o preço à vista estiver acima da cotação no mercado futuro, ou pode ser negativo, quando ocorrer o oposto. Diz-se que houve um fortalecimento da base quando o seu valor aumenta; isto ocorre quando o preço à vista aumenta mais que o preço futuro, ou o preço futuro diminui mais que o preço à vista. Alternativamente, quando o valor da base diminui, diz-se que houve um enfraquecimento da base, ocorrendo quando o preço futuro aumenta mais que o preço à vista, ou o preço à vista reduz mais que o futuro (HULL, 1994).

A conclusão a que se chega a partir desta avaliação é que, dependendo do contrato utilizado e da época em que o *hedger* entra e sai do mercado, a base pode apresentar comportamentos diversos, sendo obtidos diferentes níveis de ganhos ou perdas. Este comportamento também é determinante da efetividade de estratégias de *hedge*.

Para estudos das operações de *hedge* dois enfoques são, geralmente, utilizados (BARROS, 2004). O primeiro consiste na mensuração da efetividade do *hedge*, ou seja, na percentagem de redução do risco em um *portfolio* com *hedge*, em comparação com um *portfolio* sem *hedge*. O segundo enfoque consiste na avaliação do comportamento da base que é mensurada através da diferença do preço à vista da *commodity*, em um determinado local de comercialização, e do

preço futuro para um determinado mês de vencimento do contrato. A análise da base consiste em identificar, através do histórico do seu comportamento, os períodos de fortalecimento e enfraquecimento, visando à identificação dos melhores momentos de utilização dos contratos futuros para estratégias de *hedge*, bem como a análise dos ganhos esperados com essas estratégias, pois a variação da base corresponderá à receita obtida com a estratégia de *hedge* tanto de compra como de venda.

Outra questão relevante para a gestão do risco de preço é quanto ao risco de base. Ressalte-se que este risco ocorre devido à possibilidade do diferencial dos preços à vista e futuro (base) não se mover para os níveis esperados. É importante salientar que quanto menor for o risco de base, maior a confiabilidade em se utilizar o comportamento médio da base para se estabelecer estratégias de *hedge*.

É justamente em torno do funcionamento do mecanismo da *hedge* que serão apresentadas as principais considerações ao longo desta obra.

Finalmente, é preciso elucidar que já foram publicados trabalhos versando sobre estratégias de *hedge* com contratos de boi gordo, dando ênfase ao estudo do risco de base, bem como à efetividade do *hedge*. No entanto, o período utilizado na avaliação restringiu-se à semana e ao mês de vencimento dos contratos, tendo sido estes utilizados na sua versão cambial.

Rochelle e Ferreira Filho (1999) avaliaram o impacto da introdução da liquidação financeira no contrato de boi gordo sobre o risco de base, no período de outubro de 1994 a fevereiro de 1997, para nove regiões produtoras: Araçatuba, Bauru/Marília, Barretos/São José do Rio Preto, Presidente Prudente, Três Lagoas, Triângulo Mineiro, Campo Grande, Goiânia e Norte do Paraná. A análise foi feita através da base na semana e no mês de vencimento dos contratos de boi gordo, antes e após a introdução da liquidação financeira.

Silveira (2002) avaliou estratégias de *hedge* de boi gordo e de *cross-hedge*³ entre bezerro com contratos futuros de boi gordo, através do cálculo do

³ *Cross-hedge* é a operação de *hedge* onde o ativo *hedgeado* não possui as mesmas características do objeto de contrato da Bolsa. Segundo Carter (2003), o *cross-hedge* deve ser utilizado para produtos que

risco de base, razões ótimas de *hedge* e efetividade, pelo cálculo da base semanal na semana de vencimento do contrato, nas regiões de Araçatuba, Bauru/Marília, São José do Rio Preto, Presidente Prudente, Três Lagoas, Triângulo Mineiro, Campo Grande e Noroeste do Paraná, no período de setembro de 1995 a fevereiro de 2001, mostrando um menor risco de base e maior efetividade para o *hedge* com contratos futuros de boi gordo.

Muito embora o objeto de estudo seja outra *commodity*, há um trabalho realizado por Barros e Aguiar (2005) em que é analisado o comportamento da base no mercado de café, para fins de se estabelecer os melhores períodos para implementar estratégias de *hedge* de compra e de venda, assim como os ganhos esperados com cada estratégia. Trabalhos desta natureza fornecem subsídios para os tomadores de decisão, mas nenhum trabalho deste tipo foi feito, até o presente momento, para o mercado de boi gordo.

Portanto, devido às características do mercado de boi gordo e da carência de estudos similares para este mercado, torna-se relevante a execução de um estudo que possibilite responder, para cada estado, se o contrato futuro de boi gordo da BM&F é adequado para estratégias de *hedge*, qual é o tipo de *hedge* (de compra ou de venda) mais viável, qual seria o melhor período para cada tipo de *hedge* e qual contrato, em termos de vencimento, seria mais adequado a cada tipo de *hedge*.

1.4. Hipótese

Os retornos brutos obtidos em estratégias de *hedge* com contratos futuros de boi gordo da BM&F são os mesmos tanto para *hedge* de venda como para *hedge* de compra, para todos os vencimentos.

apresentem uma alta correlação entre seus preços, para que o potencial de redução de risco do *hedge* seja mais elevado.

1.5. Objetivos

O objetivo geral desta pesquisa é avaliar os retornos financeiros que as estratégias de *hedge* com contratos futuros proporcionam aos pecuaristas, frigoríficos, indústrias processadoras, comerciantes e exportadores de carne, nas principais macrorregiões produtoras de boi gordo do Brasil, a saber: Noroeste de São Paulo, Sinop (MT), Três Lagoas (MS), Sul de Goiás, Triângulo Mineiro (MG), Maringá (PR), Porto Alegre (RS), Feira de Santana (BA), Redenção (PA), Araguaína (TO) e Cacoal (RO). Especificamente, pretende-se:

- Estimar as receitas brutas das estratégias de *hedge* em cada região produtora;
- Definir os melhores momentos para utilização da estratégia de *hedge*;
- Avaliar o risco de base para os contratos com diversos vencimentos nas principais regiões produtoras;
- Identificar para cada região e cada mês, qual seria a estratégia de *hedge* mais lucrativa.

2. O MERCADO DE BOI GORDO NO BRASIL

2.1. O mercado físico de boi gordo

A pecuária brasileira tem se destacado tanto no âmbito nacional quanto internacional.

No cenário internacional, o país se apresenta como segundo maior produtor mundial de carne bovina, tendo alcançado em 2004 uma produção de 7,97 milhões de toneladas (em equivalente-carcaça) (USDA, 2005). Sua produção tem apresentado aumentos sucessivos nos últimos anos, acumulando 22% de aumento desde o ano 2000, sendo que 8% apenas entre 2003 e 2004.

Principal destaque, no entanto, deve ser dado às exportações brasileiras, que alcançaram em 2004 a cifra de 1,62 milhões de toneladas (equivalente-carcaça), assumindo a liderança entre os países exportadores, superando a Austrália, até então líder do comércio internacional do produto (Tabela 1). Em relação aos Estados Unidos, as exportações em 2004 apresentaram grande queda em relação aos anos anteriores devido a problemas sanitários no rebanho.

Tabela 1 – Exportação mundial de carne bovina, países selecionados e total mundial, 2000 a 2004, em milhões de toneladas (equivalente-carcaça)

Países	2000	2001	2002	2003	2004
Brasil	492	748	881	1.175	1.628
Austrália	1.338	1.399	1.366	1.264	1.395
Argentina	357	169	348	386	617
Nova Zelândia	485	496	486	558	606
Canadá	523	575	610	384	559
Índia	349	370	417	439	540
Uruguai	236	145	259	320	400
EU-25	545	502	485	388	350
Estados Unidos	1.120	1.029	1.110	1.143	209
Outros	310	241	269	242	195
Total mundial	5.755	5.674	6.231	6.299	6.499

Fonte: USDA (2005).

No âmbito nacional, a pecuária se destaca como o segundo maior gerador de riquezas entre os setores agropecuários. De acordo com estudo da Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) e do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada da Universidade de São Paulo (CEPEA/USP) o Produto Interno Bruto (PIB) da Agropecuária, em 2004, foi de R\$160,65 bilhões, sendo que destes, 41%, ou seja, R\$65,22 bilhões, foram do setor pecuário (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL – CNA, 2005).

2.1.1. Distribuição do rebanho bovino no Brasil

A atividade da pecuária de corte encontra-se distribuída em todas as regiões do país. Sua maior concentração, todavia, encontra-se nos estados da região Centro-Oeste, com 36% do efetivo de rebanho bovino no ano de 2003, seguido das regiões Sudeste e Sul, com 20% e 17% respectivamente, segundo a

Pesquisa Pecuária Municipal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2005a).

Os principais estados produtores, segundo o IBGE, são Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Minas Gerais e Goiás, que somam 46% do rebanho nacional. Outros estados também se destacam conforme demonstra a Figura 1.



Fonte: Pesquisa Pecuária Municipal (IBGE, 2005a).

Figura 1 – Efetivo de rebanho bovino do Brasil em 2003, por estado.

A despeito da grande tradição que caracteriza a produção pecuária nessas regiões que totalizam os 46% do rebanho nacional, nos últimos anos, tem-se observado uma mudança do rebanho das regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste para as regiões Norte e Nordeste. Esse fato é decorrência do avanço da

agricultura sobre as áreas de pastagens tradicionais, bem como do aumento do custo dessas terras. Tais fatores colocaram os pecuaristas frente a duas possibilidades. Primeiro: buscar terras mais baratas nas regiões de fronteira agrícola; segundo: tornar mais produtivas as terras tradicionais através de técnicas modernas, mais bem adaptadas a essas regiões (FERRAZ; FIGUEIREDO JÚNIOR, 2003).

Não apenas ao que se concerne ao setor produtivo, mas também no que se refere aos aspectos industrial e comercial observa-se uma expansão nas regiões de fronteira agrícola. Segundo dados da Pesquisa Trimestral do Abate do IBGE, entre os anos de 2000 e 2004 observou-se um aumento no número de bovinos abatidos em 34,3% no Brasil. No mesmo período, alguns estados se destacaram apresentando um aumento superior ao nacional, entre eles Rondônia com 62,5%, São Paulo com 47,2% e Mato Grosso com 45,6%, conforme mostra a Tabela 2.

2.1.2. Sistemas de produção

O sistema de criação de bovinos no Brasil pode ser dividido em três tipos: extensivo, intensivo e semintensivo (FERRAZ; FIGUEIREDO JÚNIOR, 2003; IEL/CNA/SEBRAE, 2000).

O sistema extensivo caracteriza-se pela oferta de uma alimentação exclusivamente a pasto e em propriedades de grande extensão territorial. Em geral, são propriedades com pouco ou nenhum uso de tecnologia no cultivo de pastagens.

O sistema intensivo, geralmente utilizado para animais em fase final de engorda e para animais de elite (gado de raça para exposições), caracteriza-se pelo uso de confinamento. Dentro desse sistema os animais são alimentados exclusivamente com ração balanceada, cuja composição baseia-se em proteína vegetal.

Tabela 2 – Evolução do número de animais abatidos e variação relativa dos principais estados e do Brasil, 2000 e 2004

Estados	(em mil cab.)		Variação percentual (%)
	2000	2004	
São Paulo	2.434	4.608	47,2
Mato Grosso do Sul	3.315	3.829	13,4
Mato Grosso	1.923	3.535	45,6
Goiás	2.046	2.690	23,9
Minas Gerais	1.053	1.802	41,6
Rio Grande do Sul	1.314	1.702	22,8
Pará	1.002	1.653	39,4
Paraná	801	1.255	36,2
Rondônia	402	1.072	62,5
Tocantins	462	738	37,4
Bahia	348	608	42,8
Outros	1.985	2.519	21,2
Total Brasil	17.086	26.011	34,3

Fonte: Pesquisa trimestral do abate (IBGE, 2005b).

O sistema semintensivo, também chamado de semiconfinamento, mistura dos dois primeiros sistemas, ou seja, os animais recebem pasto e suplementação (mineral e protéica), bem como ração (parte de sua dieta, além do capim) em cochos.

Fazendo uma comparação dos sistemas nas diferentes regiões do Brasil, pode-se generalizar da seguinte maneira: nas regiões Centro-Oeste, Norte e parte da região Sudeste, encontram-se com mais intensidade sistemas extensivos. Nas regiões Sul e Sudeste, há uma maior presença de sistemas intensificados, assim como os confinamentos e semiconfinamentos, o que também é encontrado na região Centro-Oeste (FERRAZ; FIGUEIREDO JÚNIOR, 2003).

Além do sistema de alimentação, o rebanho pode ser dividido também por sistemas de produção, que envolvem os estádios de criação dos animais. Estes podem ser separados em: cria, recria e engorda. O pecuarista pode atuar

tanto nos três sistemas conjuntamente, chamado de ciclo completo; quanto separadamente em apenas um ou dois deles (FERRAZ; FIGUEIREDO JÚNIOR, 2003; IEL/CNA/SEBRAE, 2000).

O sistema de cria, como o nome sugere, consiste em obterem-se novos animais, englobando desde as matrizes aptas à reprodução (através de inseminação artificial ou cobertura via estação de monta com touros), até a desmama do bezerro, que ocorre em média entre os seis e oito meses de vida.

A recria compreende a fase de desenvolvimento do animal, desde a desmama até este estar pronto para a engorda. Nesta fase, o bovino encontra-se bem desenvolvido, porém com status de gado magro.

O último sistema de criação, a engorda ou terminação, seria a fase final do ciclo do bovino, em que os animais são engordados até atingirem os pesos de abate adequados. Este peso varia de 16 a 20 arrobas (uma arroba equivale a 15 quilos) no caso dos machos, e de 12 a 16 arrobas para as fêmeas, sendo esses valores variáveis conforme a região ou o mercado ao qual se destina o produto.

2.1.3. Ciclo de preços

A pecuária de corte é caracterizada por dois tipos de ciclo de preços o sazonal, relacionado às variações estacionais que acontecem durante um ano agrícola, e o ciclo plurianual, que se evidencia pelas variações de preços no decorrer dos anos (PEROBELLI; SCHOUCHANA, 2000; SILVEIRA, 2002).

O ciclo sazonal de preços relaciona-se com sazonalidade de produção das forrageiras durante o ano, determinando períodos de safra e entressafra. Em geral, na região Centro-Sul, durante a primavera e o verão há uma maior oferta de pastagens. Nesse período, os animais são mantidos na propriedade para obter um aumento de peso e atingir o ponto ideal para abate. Desse modo, há um aumento da oferta de animais no primeiro semestre do ano, que leva a uma queda nas cotações da arroba do boi gordo.

No segundo semestre, com a queda na qualidade e quantidade das pastagens devido ao outono e inverno, a oferta de animais para abate se reduz,

provocando um aumento nas cotações. Pode-se definir o final do primeiro semestre como safra e o segundo semestre como de entressafra. Verifica-se que o diferencial de preços, entre seus valores máximo e mínimo, tem diminuído nos últimos anos devido à melhoria de manejo dos animais e das pastagens, e de técnicas como o confinamento.

O ciclo plurianual, segundo Perobelli e Schouchana (2000), acontece devido a oscilações de mercado dentro da atividade, sendo as variações no estoque de matrizes nos rebanhos um importante fator de determinação dessas oscilações. Este ciclo pode ser dividido em duas fases.

A primeira fase do ciclo plurianual inicia-se considerando uma quantidade elevada de matrizes, o que acarreta um crescimento na produção de bezerros. Por sua vez, tal crescimento gera um excesso de oferta que causa uma redução dos preços. A consequência disso é a desvalorização do preço do bezerro. Dentro desse contexto, a engorda torna-se mais viável que a cria.

A elevação na relação de troca do boi gordo pelo bezerro estimula o abate das matrizes, o que caracteriza a segunda fase do ciclo, refletindo numa produção menos intensificada de bezerros e a consequente valorização da cria. Dessa forma, haverá um número menor de bezerros, que valorizará o seu preço em relação ao boi gordo – tornando menor a relação de troca. Ao final desse processo, o preço do boi gordo será menor.

Portanto, na primeira fase do ciclo, tem-se produção ascendente e preços em queda; e na segunda, tem-se o reverso, ou seja, produção em queda e preço em ascensão.

O tempo de duração desses ciclos não tem um valor exato, já que podem ter seus efeitos superdimensionados devido a variações climáticas, como seca e geadas, que afetam as pastagens. Tradicionalmente, o ciclo pecuário brasileiro levava em torno de sete anos. No entanto, em face das inovações tecnológicas pelas quais a pecuária bovina de corte vem passando nos últimos anos, uma maior precocidade tem sido obtida acarretando uma redução na duração deste ciclo (SILVEIRA, 2002).

2.2. O mercado futuro de boi gordo

O mercado futuro de boi gordo no Brasil é representado pela negociação de contratos futuros através da Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F). O início desse processo deu-se em 1980, quando os contratos eram negociados na Bolsa de Mercadorias de São Paulo, hoje fundida à BM&F. Com a entrada em vigor do Plano Cruzado, em 1986, as operações com contratos futuros de boi gordo foram encerradas por imposição governamental. O mercado só voltou a operar em 1991, numa nova versão cambial, isto é, cotado em dólares por arroba, e com a obrigatoriedade da liquidação por entrega física no vencimento.

Em decorrência das dificuldades de padronização dos lotes de animais de acordo com as especificações do contrato e da baixa liquidez deste, a BM&F introduziu a liquidação financeira para os contratos de boi gordo a partir de dezembro de 1994, permanecendo essa modalidade de liquidação até os dias atuais.

A liquidação financeira está baseada num indicador de preço disponível de boi gordo (indicador ESALQ/BM&F), elaborado pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ) e divulgado pela bolsa em seu *Boletim Diário*. O indicador é uma média ponderada dos preços da arroba do boi gordo pagos pelos frigoríficos nas principais regiões produtoras do Estado de São Paulo (BOLSA DE MERCADORIAS E FUTUROS – BM&F, 2005a).

A partir do vencimento de março de 2001, a BM&F alterou a cotação do contrato de boi gordo de dólares para reais, visando permitir a negociação desse contrato sem a perturbação da volatilidade da taxa de câmbio, visto que os fatores que influenciam a formação do preço do boi são expressos em reais, e não em dólares, como em algumas outras *commodities* (BM&F, 2005b).

O contrato futuro de boi gordo apresenta como objeto de negociação bovinos machos, castrados, com peso vivo entre 450 e 550 kg e idade máxima de 42 meses. A unidade de negociação do contrato é de 330 arrobas líquidas, que correspondem a aproximadamente 20 animais. O contrato apresenta vencimentos em todos os meses do ano e liquidação por índice de preços (liquidação

financeira) ou liquidação por entrega, que somente será realizada se houver a vontade expressa tanto do comprador como do vendedor do contrato (BM&F, 2005a).

As negociações com contratos futuros de boi gordo têm apresentado um crescimento substancial no início do século XXI, passando de 92.365 contratos, negociados no ano de 2001, para 225.200 contratos, negociados em 2004, sendo o maior aumento observado entre 2003 e 2004, onde o volume negociado praticamente dobrou. Dessa forma, o contrato futuro de boi gordo tem sido o segundo maior contrato agropecuário em volume de comércio da BM&F, correspondendo a 23% do total de contratos agropecuários negociados em 2004.

Através da análise do número de contratos futuros de boi gordo negociados na BM&F, entre os anos de 2001 e 2004, como mostra a tabela 3, nota-se que o contrato com vencimento em outubro possui o maior volume de comércio, com uma média anual de 30.859 contratos negociados no período avaliado. Este valor representa 22,6% do total de contratos negociados na BM&F. Esse contrato caracteriza-se por ter seu vencimento no final do período de entressafra das pastagens, sendo utilizado como referência de preço do boi gordo para muitos produtores da fase de terminação⁴.

O segundo contrato em volume de negociação foi o de vencimento em julho, com 12,6% do volume total negociado em média no período. Apenas no ano de 2002, o contrato com vencimento em julho superou o número de contratos negociados com vencimento em outubro. Na terceira colocação está o contrato de vencimento em dezembro com 10,6% do número de contratos negociados.

⁴ Trabalho realizado por Castro et al. (2003) utiliza o contrato de outubro como ferramenta de decisão para o confinamento bovino durante o período da entressafra de pastagens.

Tabela 3 – Número de contratos futuros de boi gordo negociados na BM&F, por mês de vencimento, de 2001 a 2004

Vencimento/ano	2001	2002	2003	2004	Média	%
Janeiro	-	6.401	2.711	8.668	5.927	4,3
Fevereiro	3.415	21.702	7.337	3.959	9.103	6,7
Março	1.114	1.694	3.363	2.111	2.071	1,5
Abril	1.361	10.019	6.591	4.464	5.609	4,1
Maio	3.130	5.869	16.330	23.641	12.243	9,0
Junho	1.350	8.657	6.647	14.320	7.744	5,7
Julho	2.761	32.649	5.200	28.317	17.232	12,6
Agosto	4.284	22.967	6.740	22.915	14.227	10,4
Setembro	3.636	10.994	4.250	9.838	7.180	5,3
Outubro	30.627	32.144	24.773	35.892	30.859	22,6
Novembro	7.640	8.401	10.225	13.098	9.849	7,2
Dezembro	9.309	10.577	12.257	25.726	14.467	10,6
Total	68.627	172.074	106.454	192.949	136.508	100,0

Fonte: Sistema de Recuperação de Informações (BM&F, 2005c).

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Relações de preços nos mercados físico e futuro

Um entendimento básico desses tipos de mercado (físico e futuro) e das suas relações de preço é essencial para uma atuação adequada por parte de seus operadores. A teoria econômica em que se baseia o mercado de uma *commodity* e sua relação de preço é a teoria denominada Lei do Preço Único (BLANK et al., 1990). Em linhas gerais, a Lei do Preço Único afirma que existe apenas um preço para a *commodity*: o preço físico do produto básico. Afirma também que todos os outros preços estão relacionados a este em virtude dos custos de seu processamento, transporte e estocagem.

Quando esta relação não ocorre, existe a oportunidade de atuação de arbitradores, que monitoram o mercado em busca de possíveis transações lucrativas. Na realidade, é a atuação dos arbitradores nos mercados físico e futuro que garante a convergência dos preços à vista e futuro (CARTER, 2003).

Se o preço do contrato futuro é muito alto em relação ao preço no mercado físico, arbitradores vendem contratos futuros e compram a mercadoria no mercado físico. Com arbitradores vendendo contratos futuros, o preço destes contratos tende a se reduzir em uma proporção maior do que o preço no mercado físico. Com a redução da diferença entre os preços à vista e futuro, desaparece

qualquer oportunidade de lucro. Assim se verifica que este processo leva à convergência de preços no vencimento do contrato. Segundo Carter (2003), a completa convergência não é necessária para acabar com a arbitragem, pois assim que os preços difiram por uma quantia menor que os custos de transações totais (taxas de corretagem, custos de armazenamentos, custos de transporte, entre outros), nenhuma oportunidade de lucro com a arbitragem existirá. Além disso, a arbitragem garante também que, mesmo antes do vencimento, os preços dos dois mercados sejam correlacionados entre si.

Deve-se esclarecer que contratos futuros de uma mesma *commodity*, com diferentes meses de vencimento, são negociados simultaneamente. Devido à possibilidade de se negociar produtos em um período de tempo diferente da sua disponibilidade física, deve-se dar atenção aos padrões históricos de comportamento do preço do produto e dos contratos futuros para se compreender essas relações (BLANK et al., 1990). O padrão de comportamento do preço futuro pode ser analisado através da comparação entre preços dos diversos contratos negociados em um momento específico do tempo ou através das mudanças dos preços de um contrato específico durante um período de tempo⁵.

3.2. Base

Para melhor entender o padrão de comportamento dos preços à vista e futuro, faz-se necessário conhecer o conceito de base. Segundo Leuthold et al. (1989), a base pode ser definida como a diferença entre o preço à vista, em um local específico, e o preço de um contrato futuro em particular. A base pode ser positiva quando o preço à vista estiver acima da cotação no mercado futuro, ou negativa, quando ocorrer o oposto.

É importante considerar que a análise da base deve ser diferenciada entre as *commodities* estocáveis e as não estocáveis, devido aos seus padrões de comportamento.

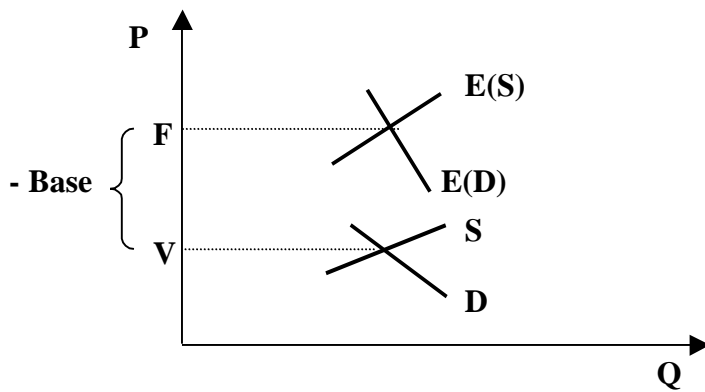
⁵ Um estudo econométrico foi realizado por Perobelli (2005) avaliando a relação entre o preço à vista e futuro do boi gordo no Brasil.

A base para as *commodities* estocáveis está relacionada com o custo de carregamento, sendo este formado pelos custos de transporte e de armazenagem. Este último é composto dos gastos com aluguel do armazém, carga e descarga, juro e seguro, os quais sofrem variações decorrentes da quantidade de produto estocado (PACHECO, 2000, citado por SILVEIRA, 2002).

O custo de carregamento varia de acordo com as condições de oferta e demanda do produto e com o tempo de estocagem, sendo maior quando mais distante estiver o vencimento do contrato. Com a aproximação do vencimento do contrato futuro, estes custos tendem a reduzir, até que o valor da base reflita apenas o custo de transporte entre as diferentes localizações da negociação e o ponto de entrega da Bolsa (SCHOUCHANA, 1995; MARQUES; MELLO, 1999). Também é necessário observar que no caso das *commodities* estocáveis, se o preço futuro exceder o preço à vista em um montante maior que o custo de carregamento, será aberto espaço para arbitragem, o que garante a convergência dos preços.

Para *commodities* não-estocáveis, que têm como exemplo o boi gordo, produto alvo deste trabalho, a base não apresenta uma relação temporal tão forte com o custo de carregamento. A explicação para isso é que estes produtos não podem ser estocados por períodos muito longos de tempo, em face dos riscos da perda de qualidade ou de deterioração.

Ressalte-se que a formação do preço futuro nos mercados de produtos não estocáveis se dá somente pelo confronto da oferta esperada [E(S)] com a demanda esperada [E(D)] no período de vencimento do contrato (Carter, 2003), o que pode ser visto na Figura 2, em que F é o preço futuro, V é o preço à vista, S é a oferta de produto e D a demanda pelo produto.



Fonte: Adaptado de Carter (2003).

Figura 2 – Formação da base no mercado de produtos não-estocáveis.

Embora a relação entre presente e futuro não sejam tão fortes para mercadorias não estocáveis, ainda existe alguma relação entre esses dois períodos, uma vez que mesmo não havendo a possibilidade de estocagem, há alguma flexibilidade quanto à oferta destas mercadorias (CARTER, 2003). No caso do mercado de boi gordo, por exemplo, havendo necessidade e sendo economicamente viável, pode-se adiantar ou reduzir o período em que os animais estarão prontos para comercialização através da mudança no sistema de alimentação do rebanho. Além disso, as relações de produção e de demanda tendem a ligar períodos sucessivos. Por exemplo, qualquer causa que provoque um abate acentuado de vacas proporciona redução da oferta de boi gordo por vários anos à frente. Analogamente, se o aumento da renda elevar o consumo de carne no presente, é provável que este efeito se estenda para o futuro, desde que a maior renda seja mantida.

Além das dificuldades acima mencionadas, as operações de arbitragem nesses mercados são mais difíceis de ocorrer. Isto acontece devido a fatores como dificuldade de padronização dos lotes e custos associados ao combate de doenças, à mortalidade, às diferenças de qualidade, peso, sexo, raça, transporte, manuseio, bem como às mudanças fisiológicas que ocorrem com a maturidade do animal. Por causa dessa dificuldade de arbitragem, tornava-se possível uma não

convergência de preços no mês de vencimento, quando o contrato era liquidado apenas por entrega física. Após a mudança para liquidação financeira, essa convergência tornou-se obrigatória, reduzindo o risco para os agentes que negociam os contratos de boi gordo.

3.3. Risco de base

Através da análise da relação entre os preços à vista e futuro, expostos anteriormente, observa-se que estes tendem a se mover na mesma direção. Porém, este movimento além de não ser simultâneo, não ocorre com a mesma intensidade. Por este motivo, é possível a existência de movimentos imprevisíveis relativos à base, os quais são definidos como risco de base.

O risco de base pode surgir em razão de fatores como tempo, localização e qualidade (PAROUSH; WOLF, 1989, citados por ROCHELLE, 1997). O tempo refere-se ao fluxo de informações sobre as condições de oferta e demanda que se tornam disponíveis durante o período de duração do *hedge* e exercem impacto sobre os preços a vista e futuro. A localização diz respeito à diferença entre o preço da *commodity* em mercados regionais e o preço praticado na Bolsa de Mercadorias, refletindo diferentes condições de oferta e demanda nos mercados regionais e no mercado nacional, respectivamente. Além disso, a qualidade da mercadoria *hedgeada* pode ser diferente daquela especificada no contrato, o que pode elevar o risco de base em razão do risco adicional que surge da diferença de preço entre esses ativos. O risco de base pode surgir ainda em virtude do tempo e da localização, simultaneamente, porque o impacto das informações, que se tornam disponíveis ao longo do período de duração do *hedge*, pode exercer impacto nos mercados regionais (afetando o preço a vista) e no mercado nacional (afetando o preço futuro), de forma diferente.

Como o risco da operação de *hedge* está diretamente ligado ao risco da base, quanto menor for o risco de base, maior será a utilidade dos contratos futuros como mecanismo de transferência de risco e maior a garantia de preço para os *hedgers*, propiciando uma maior utilidade do mercado derivativo como

instrumento de gerenciamento da comercialização. Além disso, quanto menor o risco da base, maior confiabilidade existe em se utilizar o comportamento histórico da base como referência para se projetar seu valor futuro.

4. METODOLOGIA

4.1. Modelo analítico

4.1.1. Base

O comportamento da base será avaliado através do cálculo da base média mensal (obtida através da média aritmética das bases diárias), tendo como referência os preços à vista das regiões produtoras de boi gordo e os preços negociados dos contratos futuros de boi gordo da BM&F. Será excluído o mês de vencimento dos contratos, para evitar as distorções por *squeezes*⁶ no vencimento pela falta de liquidez.

A base para cada região será calculada através da metodologia apresentada por Leuthold et al. (1989), pela seguinte fórmula:

$$B_{t,(t+n),i} = V_{t,i} - F_{t,(t+n)} \quad (1)$$

⁶ Situação em que o investidor, com posição vendida ou comprada no mercado futuro, não consegue inverter sua posição e sair deste mercado. Além disso, devido a uma distorção (supervalorização e subvalorização do preço da *commodity* no mercado à vista) o investidor fica incapaz de equilibrar-se no mercado, a não ser assumindo riscos de consideráveis prejuízos. Isso ocorre porque o preço futuro se torna mais volátil quando se aproxima da maturidade do contrato (BARROS, 2004).

em que $B_{t,(t+n),i}$ é base no momento t , em relação ao contrato com vencimento em $(t+n)$ para a localidade i ; $F_{t,(t+n)}$, preço, no momento t , do contrato futuro com vencimento em $(t+n)$, no momento t ; $V_{t,i}$, preço à vista em t , na localidade i .

Para entender como a base afeta os ganhos e as perdas dos *hedgers*, basta que se imagine que um investidor faça um *hedge* de venda entre os períodos 1 e 2. Neste caso, a receita bruta que o investidor espera obter é dada, admitindo que o *hedge* é feito sobre toda a posição no mercado físico, pelos preços de venda menos os preços de compra:

$$R_V^e = (V_2' - V_1) + (F_1 - F_2') \quad (2)$$

em que R_V^e é receita bruta esperada no *hedge* de venda; V_2' , preço à vista esperado (aleatório) para o período 2; V_1 , preço a vista no período 1; F_2' , preço futuro esperado (aleatório) para o período 2; F_1 , preço futuro no período 1.

Mudando a ordem das variáveis, obtém-se:

$$R_V^e = (V_2' - F_2') - (V_1 - F_1) = B_2' - B_1 \quad (3)$$

em que B_1 e B_2' são, respectivamente, a base do período 1 e a base esperada para o período 2, sendo esta última uma variável aleatória.

A equação (3) mostra que o ganho em um mercado compensa exatamente a perda em outro se a base permanecer constante, isto é, se $B_1 = B_2'$. Em caso de aumento do valor da base, ou seja, quando B_1 é menor do que B_2' , diz-se que a base se fortaleceu e o retorno esperado do *hedge* de venda (R_V^e) é positivo. Por outro lado, se a base diminuir, ou seja, se B_1 for maior do que B_2' diz-se que a base enfraqueceu e o retorno do *hedge* de venda (R_V^e) é negativo. Portanto, ao fazer um *hedge* de venda, um *hedger* deve buscar um aumento da base para que se obtenha retorno positivo desta atividade.

No caso do *hedge* de compra, em que o *hedger* inicialmente vende no mercado a vista e compra no mercado futuro, a fórmula da receita bruta é inversa a (2):

$$R_C^e = (V_1 - V_2') + (F_2' - F_1) \quad (4)$$

em que R_C^e é a receita bruta esperada no *hedge* de compra e as demais variáveis são as definidas anteriormente.

A equação (4) também pode ser rearranjada para que os diferenciais de preços sejam convertidos em bases:

$$R_C^e = (V_1 - F_1) - (V_2' - F_2') = B_1 - B_2'. \quad (5)$$

A consequência de (5) é que o *hedge* de compra proporciona receita positiva se houver enfraquecimento da base, ou seja, se B_1 for maior que B_2' . Caso a base se fortaleça, o *hedger* de compra terá prejuízo, e caso a base permaneça constante, a perda em um mercado será totalmente coberta pelo ganho em outro.

O fortalecimento da base ocorre quando o valor da base aumenta, sem importar se o valor desta fica positiva ou negativa. O mesmo ocorre para o enfraquecimento da base, quando o seu valor diminui. O relevante para a análise dos ganhos das estratégias de *hedge* é o sentido da mudança da base, se há fortalecimento ou enfraquecimento, e os valores absolutos assumidos pela base, que correspondem à receita obtida pelo *hedger*.

4.1.2. Risco da base

O risco de base é usualmente quantificado pela variância ou desvio padrão durante o período (FILENI, 1999). Porém, para assegurar a comparabilidade dos resultados, como sugere Houthakker e Williamson (1996), o risco de base, que caracteriza o risco do *hedge*, será representado pelo coeficiente

de variação, e estes termos serão usados como sinônimos. O coeficiente de variação será obtido pela divisão do desvio padrão pela média das variações mensais da base. Este coeficiente não depende das unidades de medida, constituindo-se no indicador mais simples do risco relativo de diferentes investimentos.

4.2. Fonte de dados

Os dados de preços diários das regiões estudadas foram obtidos através de levantamento do Instituto FNP, e referem-se ao preço da arroba do boi gordo para abate, com prazo de pagamento de 30 dias, das regiões produtoras selecionadas, a saber: Noroeste de São Paulo, Três Lagoas (MS), Sinop (MT), Sul de Goiás, Maringá (PR), Triângulo Mineiro (MG), Feira de Santana (BA), Porto Alegre (RS), Redenção (PA), Araguaína (TO) e Cacoal (RO). As cotações de uma arroba equivalem a 15 kg de peso morto para a maioria das regiões, com exceção de Porto Alegre em que a cotação de uma arroba equivale a 30 kg de peso vivo.

Os preços futuros diários dos contratos de boi gordo para os 12 vencimentos, de janeiro a dezembro, foram obtidos através do banco de dados da Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F). Foram utilizados para esta pesquisa os contratos com vencimentos entre março de 2001 e fevereiro de 2005, para se obter as bases mensais médias de quatro anos de negociação de cada mês de vencimento. Para tanto, o período de preços levantados foi de outubro de 2000 até fevereiro de 2005.

4.3. Procedimento analítico

O procedimento utilizado para se obter a base mensal média em um período de quatro anos se constituiu de diversas fases. Inicialmente, foram obtidas as bases diárias por meio dos preços à vista de cada região estudada e das cotações de ajuste de cada contrato futuro. De posse desses resultados, foram

calculadas as bases mensais por meio de um procedimento de média aritmética. Finalmente, foram obtidas as bases mensais médias no período de quatro anos tomando como referência a média aritmética das bases mensais. Foi excluído o mês de vencimento dos contratos, para evitar as distorções por *squeezes* no vencimento por falta de liquidez.

Calculada a base mensal média, fez-se necessário proceder a uma avaliação do seu comportamento e da sua variação mensal. A variação mensal da base foi calculada utilizando-se a equação de retorno bruto para um *hedge* de venda (equação 3). Quando a variação mensal da base apresenta valor positivo, indica que houve fortalecimento da base (B_2' maior do que B_1), representando ganho para um *hedger* de venda e prejuízo para um *hedger* de compra. De forma inversa, quando a variação mensal da base apresenta valor negativo, esta indica que houve enfraquecimento da base (B_2' menor que B_1), representando ganho para um *hedger* de compra e prejuízo para um *hedger* de venda.

As bases mensais também foram utilizadas para o cálculo do risco da base, através da divisão do seu desvio padrão pela sua média, para cada um dos contratos analisados.

Para que as médias mensais da base, dos contratos futuros avaliados, fossem mais representativas, o número de meses avaliados por contrato foi diferenciado. Isso ocorreu devido a uma grande variação no período de negociação de contratos de mesmo mês de vencimento em cada ano, após a mudança do contrato para sua cotação em reais. O critério para determinação do período a ser utilizado foi o da existência de negociação do contrato no mês em questão por pelo menos três anos. O período analisado dos contratos, excetuando-se o mês de vencimento, como dito anteriormente, teve como maior período 12 meses para o contrato de outubro, e como menor, 7 meses para o contrato de março.

5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados estão apresentados por região produtora para facilitar o acesso às informações por parte dos leitores que estejam interessados em regiões específicas.

As tabelas apresentadas nesta seção mostram as variações da base entre meses consecutivos (representados na primeira coluna) para cada um dos doze vencimentos do contrato futuro de boi gordo (representados nas demais colunas da tabela). A variação mensal da base representa o retorno bruto obtido com a estratégia de *hedge* no período avaliado. Lembrando que quando a variação mensal da base apresenta valor positivo, indica que houve fortalecimento da base, representando ganho para um *hedger* de venda e prejuízo para um *hedger* de compra. De forma inversa, quando a variação mensal da base apresenta valor negativo, esta indica que houve enfraquecimento da base, representando ganho para um *hedger* de compra e prejuízo para um *hedger* de venda. Os dados das bases mensais médias, no período de quatro anos avaliados, encontram-se nas tabelas da seção de anexos.

5.1. Região Noroeste de São Paulo

A peculiaridade da região Noroeste de São Paulo é que esta faz parte do cálculo do Indicador de preços ESALQ/BM&F que é utilizado pela BM&F para a liquidação financeira dos contratos futuros de boi gordo, sendo os preços à vista desta região uma referência para os agentes que negociam contratos de boi gordo.

Por meio do comportamento mensal da base, pode-se perceber, de maneira geral, para esta região, uma tendência de enfraquecimentos para todos os contratos entre os meses de janeiro e maio (primeiras quatro linhas da tabela). Da mesma forma, ocorre uma tendência de fortalecimento da base nos meses de junho a dezembro, o que pode ser visualizado na Tabela 4.

Observa-se também que nos contratos de maio a outubro, o comportamento da base caracteriza-se por apresentar períodos de enfraquecimento alternados com períodos de fortalecimento. Isto ocorre, provavelmente, porque o período de negociação destes contratos se estende por épocas de safra e entressafra do produto.

Foram também somadas as variações da base durante os períodos consecutivos de enfraquecimento e fortalecimento da base, para cada contrato, o que representa a receita bruta esperada com estratégias de *hedge* de venda ou de compra, respectivamente. Nota-se que os períodos de fortalecimento apresentam retornos maiores, em valores absolutos, que os de enfraquecimento. Isto se deve também ao fato de os períodos contínuos de fortalecimento serem normalmente maiores que os períodos de enfraquecimento da base. Nota-se ainda que as variações de grandeza dos fortalecimentos, de contrato para contrato, são muito maiores do que as variações dos enfraquecimentos.

O maior fortalecimento consecutivo foi de R\$7,98/@ (identificado na linha de fortalecimento total da tabela), que ocorreu para o contrato de vencimento em fevereiro, para um *hedge* iniciado em abril e liquidado em janeiro. O maior enfraquecimento foi de R\$2,04/@, no contrato de julho, para um *hedge* de compra iniciado em dezembro e liquidado em maio.

Tabela 4 – Variações mensais da base (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região Noroeste de São Paulo, média de quatro anos

Meses do ano	Meses de vencimento dos contratos											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Jan./fev.	-	-	(0,44)	(0,23)	(0,43)	(0,24)	(0,17)	(0,38)	(0,31)	(0,59)	-	-
Fev./mar.	-	-	-	(0,65)	(0,60)	(0,62)	(0,77)	(0,79)	(0,52)	(0,61)	(0,61)	-
Mar./abr.	-	-	-	-	(0,80)	(0,62)	(0,52)	(0,37)	(0,59)	(0,49)	(0,86)	(0,85)
Abr./maio	0,56	0,51	-	-	-	(0,08)	(0,19)	(0,25)	(0,28)	(0,32)	0,02	(0,42)
Maio/jun.	(0,10)	0,05	-	-	-	-	0,60	0,28	0,32	0,26	0,34	0,15
Jun./jul.	0,75	1,13	-	-	-	-	-	1,04	0,96	0,99	1,03	0,94
Jul./ago.	1,79	1,87	-	-	-	-	-	-	1,84	1,72	1,24	1,83
Ago./set.	0,63	0,24	1,12	0,87	-	-	-	-	-	1,79	1,02	0,61
Set./out.	0,90	0,75	0,41	0,68	(0,15)	0,15	-	-	-	-	0,64	0,68
Out./nov.	2,01	1,95	1,68	1,55	1,29	1,66	0,82	0,93	-	0,86	-	2,16
Nov./dez.	1,23	1,21	0,51	0,38	0,55	0,88	1,93	0,98	1,08	0,62	-	-
Dez./jan.	-	0,28	(0,34)	(0,22)	(0,13)	(0,32)	(0,39)	0,41	0,00	0,47	-	-
Fortalecimento total*	7,77	7,98	3,71	3,48	1,84	2,69	2,74	2,32	3,12	4,77	4,29	6,37
Fortalecimento/mês*	0,97	0,89	0,93	0,87	0,92	0,90	1,37	0,77	1,04	1,19	0,71	1,06
Enfraquecimento total*	-	-	(0,78)	(1,11)	(1,96)	(1,88)	(2,04)	(1,79)	(1,70)	(2,02)	(1,47)	(1,27)
Enfraquecimento/mês*	-	-	(0,39)	(0,37)	(0,49)	(0,38)	(0,41)	(0,45)	(0,42)	(0,50)	(0,74)	(0,64)
Risco de base	1,25	2,12	1,20	0,88	0,53	1,78	1,40	0,79	0,57	0,50	0,60	0,73

Fonte: Dados da pesquisa.

Observação: * fortalecimentos e enfraquecimentos foram calculados para meses consecutivos.

Em termos de retornos mensais médios, os contratos que apresentam maiores fortalecimentos médios são os de julho, com valor de R\$1,37/@ por mês, e de outubro com R\$1,19/@ mês. Já em relação aos enfraquecimentos, os contratos que apresentam maiores variações mensais são os de novembro e dezembro com valores de R\$0,74/@ e R\$0,64/@ por mês. Ou seja, não é só o fato de os períodos de fortalecimento da base serem maiores que faz com que a receita total do *hedge* de venda seja maior que do *hedge* de compra. As variações médias mensais da base também mostram vantagens para o *hedge* de venda, já que os fortalecimentos médios são de duas a três vezes maiores que os enfraquecimentos médios mensais da base.

Quanto ao risco de base, os contratos que apresentaram menor risco foram os de outubro e de maio, o que indica que nestes contratos os valores da base apresentaram menores variações durante os anos avaliados.

Demonstra-se, portanto, que para a região Noroeste de São Paulo as estratégias de *hedge* de venda proporcionam uma maior receita bruta do que as de *hedge* de compra, e que as posições de *hedge* de venda possibilitam a oportunidade de serem carregadas por períodos maiores de tempo. Entretanto, também há possibilidades de *hedge* de compra, embora estes, além de proporcionarem rentabilidades menores, precisariam ser “carregados” por período inferior ao *hedge* de venda, a menos que houvesse rolagem do *hedge*.

5.2. Região de Sinop-MT

A região de Sinop, que compreende também Alta Floresta e Cárceres, representa neste estudo o maior estado com efetivo de rebanho do Brasil e o segundo maior em número de animais abatidos, segundo IBGE.

O comportamento mensal da base apresentou, semelhante à região de São Paulo, períodos específicos de predominância de enfraquecimentos e fortalecimentos para todos os contratos analisados. Estes períodos, porém, diferem em duração, sendo maiores para os enfraquecimentos, entre os meses de novembro e maio, e menores para fortalecimento, de junho a outubro (Tabela 5).

A alternância de períodos de enfraquecimento e fortalecimento também se repetiu nos contratos de julho a outubro; nos contratos de janeiro e fevereiro a alternância ocorre, mas no sentido inverso (fortalecimento entre dois períodos de enfraquecimento).

A soma das variações da base para períodos consecutivos de fortalecimento mostrou que, em valores absolutos, os retornos esperados para estratégia de *hedge* de venda são maiores que os para *hedge* de compra.

O maior fortalecimento consecutivo ocorreu com o contrato de janeiro, proporcionando um retorno de R\$6,88/@, para um *hedge* iniciado em junho e liquidado em novembro. O maior enfraquecimento consecutivo ocorreu para o contrato de junho e foi de R\$2,54/@, para um *hedge* de compra iniciado em novembro e liquidado em maio do ano seguinte.

Os retornos mensais médios apresentaram situação semelhante aos retornos consecutivos, sendo os fortalecimentos médios maiores que os enfraquecimentos médios mensais. Os contratos que apresentaram maiores fortalecimentos médios foram os de março com retornos médios de R\$1,52/@ por mês, e de abril com retornos de R\$1,45/@/mês. Já os contratos em que se observaram maiores enfraquecimentos foram os de vencimento em novembro e julho, com valores médios de variação mensal da base de R\$0,70/@ e R\$0,64/@ por mês. Os contratos que apresentaram os menores riscos de base foram os de julho, junho e outubro.

Semelhantemente à região Noroeste de São Paulo, as estratégias de *hedge* de venda apresentaram retornos brutos maiores que as de *hedge* de compra, tanto para períodos consecutivos como em retornos médios mensais. Mas, para Sinop, os períodos consecutivos de fortalecimento e enfraquecimento da base foram semelhantes.

Pode-se concluir, portanto, que os contratos com vencimento no meio do ano (maio a agosto) são mais apropriados para *hedgers* de compra, sendo o contrato de julho o de menor risco de base. Contratos com vencimento no final ou no início do ano são mais adequados para *hedge* de venda, sendo o contrato de outubro o de menor risco de base.

Tabela 5 – Variações mensais da base (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região de Sinop-MT, média de quatro anos

Meses do ano	Meses de vencimento dos contratos											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Jan./fev.	-	-	(0,23)	(0,02)	(0,22)	(0,02)	0,04	(0,14)	(0,23)	(0,37)	-	-
Fev./mar.	-	-	-	(0,51)	(0,46)	(0,48)	(0,62)	(0,65)	(0,52)	(0,47)	(0,63)	-
Mar./abr.	-	-	-	-	(0,88)	(0,70)	(0,60)	(0,44)	(0,71)	(0,57)	(0,98)	(0,95)
Abr./maio	(0,33)	(0,38)	-	-	-	(0,60)	(0,71)	(0,77)	(0,89)	(0,85)	(0,50)	(0,70)
Mai/jun.	(0,74)	(0,21)	-	-	-	-	0,47	0,15	0,18	0,13	0,09	(0,19)
Jun./jul.	1,00	1,11	-	-	-	-	-	0,89	0,81	0,84	1,02	0,78
Jul./ago.	1,44	1,25	-	-	-	-	-	-	1,49	1,37	0,75	1,87
Ago./set.	2,03	1,80	2,60	2,36	-	-	-	-	-	3,20	2,44	1,69
Set./out.	0,86	0,70	0,65	0,70	0,21	0,17	-	-	-	-	0,60	0,64
Out./nov.	1,54	1,48	1,31	1,28	0,97	1,40	0,85	0,95	-	0,59	-	1,69
Nov./dez.	(0,13)	(0,15)	(0,80)	(0,88)	(0,71)	(0,41)	0,48	(0,01)	0,08	(0,64)	-	-
Dez./jan.	-	0,32	(0,36)	(0,23)	(0,13)	(0,33)	(0,53)	(0,22)	(0,18)	0,46	-	-
Fortalecimento total*	6,88	6,34	4,57	4,34	1,18	1,57	1,33	1,04	2,48	5,54	4,90	6,67
Fortalecimento/mês*	1,38	1,27	1,52	1,45	0,59	0,79	0,67	0,52	0,83	1,39	0,98	1,33
Enfraquecimento total*	(1,07)	(0,58)	(1,39)	(1,64)	(2,40)	(2,54)	(1,93)	(2,23)	(2,35)	(2,26)	(2,11)	(1,84)
Enfraquecimento/mês*	(0,53)	(0,29)	(0,46)	(0,41)	(0,48)	(0,42)	(0,64)	(0,37)	(0,59)	(0,57)	(0,70)	(0,61)
Risco de base	0,41	0,45	0,37	0,34	0,35	0,28	0,26	0,29	0,30	0,28	0,33	0,36

Fonte: Dados da pesquisa.

Observação: * fortalecimentos e enfraquecimentos foram calculados para meses consecutivos.

5.3. Região de Três Lagoas-MS

O estado de Mato Grosso do Sul, aqui representado pela região de Três Lagoas, é o segundo maior produtor de bovinos de corte, em efetivo de rebanho, e o segundo maior abatedor de carne bovina do Brasil.

A análise da variação mensal da base pode ser visualizada na tabela 6. De forma semelhante à região de Sinop-MT, períodos de fortalecimento podem ser observados entre os meses de junho e novembro, e períodos de enfraquecimento entre os meses de dezembro e maio do ano subsequente. Os valores absolutos dos fortalecimentos são significativamente maiores que os de enfraquecimento, o que pode ser observado pelo somatório dos meses consecutivos.

O maior fortalecimento consecutivo ocorreu para o contrato com vencimento em fevereiro e foi de R\$7,12/@. Este ganho seria obtido por um *hedge* iniciado em abril e encerrado em novembro. O maior enfraquecimento consecutivo ocorreu para o contrato de junho, com valor de R\$1,41/@ de ganho bruto para um *hedge* iniciado em novembro e liquidado em abril do ano subsequente.

Em relação aos retornos mensais, os contratos que apresentaram maiores fortalecimentos médios foram os de outubro e janeiro, com valor de R\$1,38/@ e R\$1,29/@ por mês. Os maiores enfraquecimentos médios mensais foram de R\$0,43/@ para o contrato de março e de R\$0,39/@ para o contrato de maio. Os riscos de base apresentaram menor valor para os contratos de agosto, setembro e outubro. Os maiores riscos de base ocorreram para os contratos de maio e abril.

Nota-se que as oportunidades e retornos brutos são melhores para as estratégias de *hedge* de venda que para *hedge* de compra, pois os períodos de fortalecimento e a receita total do *hedge* são, em geral, maiores que os períodos de enfraquecimento e suas respectivas receitas brutas. Também para os retornos médios mensais, os fortalecimentos são maiores que os enfraquecimentos, em todos os contratos.

Tabela 6 – Variações mensais da base (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região de Três Lagoas-MS, média de quatro anos

Meses do ano	Meses de vencimento dos contratos											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Jan./fev.	-	-	(0,41)	(0,26)	(0,40)	(0,20)	(0,14)	(0,37)	(0,17)	(0,55)	-	-
Fev./mar.	-	-	-	(0,29)	(0,21)	(0,23)	(0,38)	(0,40)	(0,07)	(0,23)	(0,19)	-
Mar./abr.	-	-	-	-	(0,55)	(0,37)	(0,27)	(0,11)	(0,13)	(0,24)	(0,40)	(0,26)
Abr./maio	0,89	0,84	-	-	-	(0,07)	(0,18)	(0,24)	(0,20)	(0,31)	0,45	(0,09)
Maio/jun.	(0,16)	0,59	-	-	-	-	1,29	0,97	0,87	0,96	0,88	0,53
Jun./jul.	0,77	0,81	-	-	-	-	-	0,81	0,73	0,76	0,71	0,91
Jul./ago.	1,70	1,70	-	-	-	-	-	-	1,75	1,63	0,91	1,61
Ago./set.	1,00	0,44	1,02	0,36	-	-	-	-	-	2,16	1,37	0,95
Set./out.	1,21	1,05	0,60	0,49	0,08	0,14	-	-	-	-	0,95	0,99
Out./nov.	1,75	1,69	1,14	1,36	0,75	1,25	0,13	0,28	-	0,49	-	1,90
Nov./dez.	(0,23)	(0,25)	(0,68)	0,00	(0,59)	(0,36)	0,98	(0,37)	(0,25)	(0,52)	-	-
Dez./jan.	-	0,25	(0,21)	(0,32)	0,02	(0,18)	(0,22)	0,99	0,26	0,62	-	-
Fortalecimento total*	6,43	7,12	2,76	2,21	0,83	1,39	1,11	1,78	3,35	5,51	5,27	6,89
Fortalecimento/mês*	1,29	1,02	0,92	0,74	0,42	0,70	0,56	0,89	1,12	1,38	0,88	1,15
Enfraquecimento total*	-	-	(1,30)	(0,87)	(1,16)	(1,41)	(1,19)	(1,12)	(0,57)	(1,33)	(0,59)	(0,35)
Enfraquecimento/mês*	-	-	(0,43)	(0,29)	(0,39)	(0,24)	(0,24)	(0,28)	(0,14)	(0,33)	(0,30)	(0,18)
Risco de base	0,67	0,83	1,51	10,63	26,01	0,90	0,40	0,34	0,33	0,34	0,42	0,52

Fonte: Dados da pesquisa.

Observação: * fortalecimentos e enfraquecimentos foram calculados para meses consecutivos.

5.4. Região Sul de Goiás

O comportamento da base para a região Sul de Goiás assemelha-se às regiões anteriormente apresentadas, com períodos de fortalecimento, em geral, entre os meses de maio e dezembro, e períodos de enfraquecimento entre os meses de janeiro e abril. Exceção se faz para os contratos de janeiro e de maio, que apresentam um mês de enfraquecimento isolado entre meses de fortalecimento, conforme Tabela 7.

Avaliando-se os períodos de fortalecimento consecutivos, o contrato de vencimento em janeiro apresentou o maior retorno, com valor de R\$7,76/@, para uma estratégia de *hedge* de venda iniciada em junho e encerrada em dezembro. Já para enfraquecimentos consecutivos, o contrato que apresentou maior valor foi o de vencimento em julho, com retorno de R\$2,43/@, para um *hedge* de compra iniciado em dezembro e liquidado em maio do ano seguinte.

Em relação às variações médias mensais da base, os contratos que apresentam maiores fortalecimentos médios foram os de vencimento em outubro, com retorno de R\$1,39/@, e em janeiro, com R\$1,29/@ por mês. Os contratos em que ocorreram os maiores enfraquecimentos médios mensais foram os de vencimentos em agosto e novembro, com retornos de R\$0,74/@ e R\$0,70/@, respectivamente. Os menores riscos de base ocorrem nos contratos de vencimento em agosto e setembro, e o maior risco é observado para o contrato de maio.

Observa-se que para a região Sul de Goiás, existem melhores oportunidades de ganhos com estratégias de *hedge* de venda, devido à receita bruta com essas estratégias ser maior que para *hedge* de compra. Porém, isso não ocorre igualmente para todos os contratos, uma vez que os contratos de vencimento em maio, junho e julho são mais favoráveis a estratégias de *hedge* de compra.

Tabela 7 – Variações mensais da base (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região Sul de Goiás, média de quatro anos

Meses do ano	Meses de vencimento dos contratos											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Jan./fev.	-	-	(0,60)	(0,39)	(0,58)	(0,39)	(0,32)	(0,43)	(0,21)	(0,74)	-	-
Fev./mar.	-	-	-	(0,90)	(0,85)	(0,87)	(1,02)	(1,04)	(0,85)	(0,87)	(0,93)	-
Mar./abr.	-	-	-	-	(0,37)	(0,19)	(0,10)	0,06	(0,19)	(0,07)	(0,46)	(0,37)
Abr./maio	0,43	0,38	-	-	-	(0,25)	(0,36)	(0,42)	(0,64)	(0,49)	0,10	(0,61)
Mai/jun.	(0,53)	0,39	-	-	-	-	0,92	0,60	0,64	0,58	0,69	0,49
Jun./jul.	1,61	1,63	-	-	-	-	-	1,60	1,52	1,55	1,53	1,43
Jul./ago.	1,52	1,23	-	-	-	-	-	-	1,56	1,44	0,55	1,62
Ago./set.	0,83	0,39	1,37	1,30	-	-	-	-	-	2,00	1,22	0,67
Set./out.	0,49	0,34	0,37	0,41	(0,40)	0,13	-	-	-	-	0,23	0,28
Out./nov.	2,73	2,67	1,73	1,70	1,34	1,78	0,77	1,01	-	1,11	-	2,88
Nov./dez.	0,58	0,56	(0,24)	(0,32)	(0,15)	0,03	1,18	0,06	0,12	(0,08)	-	-
Dez./jan.	-	(0,15)	(0,69)	(0,56)	(0,46)	(0,66)	(0,63)	0,23	(0,03)	0,13	-	-
Fortalecimento total*	7,76	7,59	3,47	3,41	-	1,94	1,95	2,20	3,72	5,57	4,32	7,37
Fortalecimento/mês*	1,29	0,95	1,16	1,14	-	0,65	0,98	1,10	1,24	1,39	0,72	1,23
Enfraquecimento total*	-	-	(1,53)	(2,17)	(2,41)	(2,36)	(2,43)	(1,47)	(1,92)	(2,17)	(1,39)	(0,98)
Enfraquecimento/mês*	-	-	(0,51)	(0,54)	(0,48)	(0,47)	(0,49)	(0,74)	(0,38)	(0,54)	(0,70)	(0,49)
Risco de base	0,68	0,84	1,72	2,03	58,13	0,82	0,36	0,34	0,34	0,35	0,38	0,51

Fonte: Dados da pesquisa.

Observação: * fortalecimentos e enfraquecimentos foram calculados para meses consecutivos.

5.5. Região do Triângulo Mineiro, MG

Na região do Triângulo Mineiro, o comportamento mensal da base, de modo geral, apresenta períodos de fortalecimento entre os meses de maio e dezembro, e períodos de enfraquecimento entre os meses de janeiro e abril. Esse comportamento, porém, se diferencia para os contratos de maio e junho, nos quais ocorre um período de enfraquecimento entre os meses de setembro e outubro (Tabela 8).

Através da soma dos períodos consecutivos de fortalecimento, observa-se que os contratos de janeiro e fevereiro apresentaram os maiores retornos para uma estratégia de *hedge* de venda, com receita bruta de R\$8,72/@ e R\$8,65/@, respectivamente. Esses retornos são obtidos através de *hedge* iniciado no mês de abril e liquidado no mês de dezembro. As receitas brutas obtidas durante esse período são as maiores entre todas as regiões analisadas.

Para os períodos de enfraquecimentos consecutivos, os contratos de maiores retornos brutos foram de maio, com R\$3,11/@ e de junho, com R\$2,95/@. Para os dois contratos a receita bruta seria obtida com uma estratégia de *hedge* de compra iniciada em dezembro e encerrada em abril do ano subsequente.

Analisando-se as variações médias mensais da base, os maiores fortalecimentos mensais médios ocorrem para os contratos de julho, com R\$1,68/@/mês, e de junho, com R\$1,60/@/mês. Os maiores enfraquecimentos mensais médios são observados nos contratos de novembro e de março, com retornos de R\$0,92/@ e R\$0,85/@ por mês. Os menores riscos de base ocorrem nos contratos de outubro e setembro. O contrato de março apresentou o maior risco de base, entre todos os contratos, o que indica maior incerteza quanto ao comportamento da base para este contrato.

Os retornos com estratégias de *hedge* de venda apresentam-se, em geral, maiores que os das estratégias de *hedge* de compra, com exceção do contrato de maio. É de se notar que os contratos de maior retorno não são os de maior risco de base, os contratos de janeiro e fevereiro estão entre os de menor risco de base.

Tabela 8 – Variações mensais da base (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região do Triângulo Mineiro, MG, média de quatro anos

Meses do ano	Meses de vencimento dos contratos											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Jan./fev.	-	-	(0,79)	(0,58)	(0,78)	(0,58)	(0,52)	(0,65)	(0,71)	(0,93)	-	-
Fev./mar.	-	-	-	(0,63)	(0,58)	(0,60)	(0,75)	(0,77)	(0,51)	(0,60)	(0,60)	-
Mar./abr.	-	-	-	-	(1,07)	(0,89)	(0,79)	(0,63)	(0,96)	(0,76)	(1,23)	(0,78)
Abr./maio	0,65	0,60	-	-	-	0,21	0,10	0,04	0,06	(0,04)	0,34	(0,04)
Mai/jun.	0,00	0,47	-	-	-	-	0,97	0,65	0,58	0,63	0,77	0,54
Jun./jul.	1,22	1,46	-	-	-	-	-	1,33	1,25	1,27	1,36	1,05
Jul./ago.	1,44	1,34	-	-	-	-	-	-	1,49	1,37	0,69	1,66
Ago./set.	0,57	0,17	1,27	1,03	-	-	-	-	-	1,74	0,97	0,41
Set./out.	0,34	0,19	0,23	0,28	(0,55)	(0,19)	-	-	-	-	0,08	0,13
Out./nov.	3,11	3,05	2,29	2,26	1,89	2,49	1,42	1,48	-	1,50	-	3,26
Nov./dez.	1,39	1,37	0,43	0,35	0,51	0,71	1,94	0,95	1,00	0,58	-	-
Dez./jan.	-	(0,37)	(0,91)	(0,78)	(0,68)	(0,88)	(0,93)	(0,16)	(0,27)	(0,08)	-	-
Fortalecimento total*	8,72	8,65	4,22	3,92	2,40	3,20	3,36	2,43	3,38	5,01	4,21	7,05
Fortalecimento/mês*	1,09	1,08	1,06	0,98	1,20	1,60	1,68	1,22	0,85	1,25	0,70	1,18
Enfraquecimento total*	-	-	(1,70)	(1,99)	(3,11)	(2,95)	(2,89)	(2,17)	(2,45)	(2,41)	(1,83)	(0,82)
Enfraquecimento/mês*	-	-	(0,85)	(0,66)	(0,78)	(0,74)	(0,58)	(0,43)	(0,61)	(0,48)	(0,92)	(0,41)
Risco de base	0,84	1,14	44,76	5,43	1,43	2,21	0,56	0,45	0,41	0,38	0,42	0,54

Fonte: Dados da pesquisa.

Observação: * fortalecimentos e enfraquecimentos foram calculados para meses consecutivos.

5.6. Região de Maringá-PR

O comportamento da base na região de Maringá apresentou-se diferente das demais regiões anteriormente analisadas. O período de fortalecimento apresenta-se dividido, ocorrendo primeiramente entre os meses de abril e setembro, e novamente entre os meses de outubro a dezembro. Entre os meses de setembro e outubro há a tendência de enfraquecimento para quase todos os contratos, e para os contratos em que esse enfraquecimento não ocorre, o valor do fortalecimento é muito pequeno. Outro período de enfraquecimento ocorre entre os meses de dezembro e maio do ano seguinte. As variações da base podem ser visualizadas na Tabela 9.

Avaliando-se os períodos consecutivos de fortalecimento, o contrato que apresentou maior retorno bruto foi o de vencimento em outubro, com R\$5,04/@, para uma estratégia de *hedge* de venda iniciada em maio e encerrada em setembro. Para períodos consecutivos de enfraquecimento, os contratos de vencimento em julho e outubro apresentaram retornos brutos semelhantes, no valor de R\$1,97/@. Porém, o tempo de duração para cada estratégia de *hedge* de compra diferencia-se em um mês a mais de duração para o contrato de julho, que seria de dezembro a maio do ano seguinte, enquanto que para o de outubro, seria de janeiro a maio.

Os retornos para o *hedge* em períodos consecutivos de fortalecimento da base sejam bastante inferiores aos das demais regiões, isto se deve ao fato de haver alguns meses que quebram a tendência. Por exemplo, caso o período todo fosse considerado para o contrato de janeiro, o retorno seria de R\$6,65/@. Isto também ocorreria com os contratos de fevereiro e dezembro, em que o retorno seria de R\$6,98/@ e R\$6,05/@, respectivamente.

Para as variações médias mensais, o contrato de janeiro apresentou o maior fortalecimento médio, com retorno de R\$1,64/@/mês, e o contrato de novembro obteve o maior enfraquecimento médio mensal, com retorno de R\$0,72/@/mês. Os riscos de base foram menores para os contratos de setembro e outubro, e foi muito elevado para o contrato de março.

Tabela 9 – Variações mensais da base (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região de Maringá - PR, média de quatro anos

Meses do ano	Meses de vencimento dos contratos											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Jan./fev.	-	-	(0,30)	(0,10)	(0,29)	(0,10)	(0,03)	(0,26)	(0,49)	(0,45)	-	-
Fev./mar.	-	-	-	(0,85)	(0,80)	(0,82)	(0,97)	(0,99)	(0,67)	(0,82)	(0,79)	-
Mar./abr.	-	-	-	-	(0,67)	(0,49)	(0,40)	(0,24)	(0,38)	(0,36)	(0,64)	(0,59)
Abr./maio	0,31	0,26	-	-	-	(0,10)	(0,20)	(0,26)	(0,16)	(0,34)	0,10	(0,33)
Mai/jun.	0,32	0,44	-	-	-	-	1,27	0,95	0,84	0,94	0,73	0,83
Jun./jul.	1,25	1,62	-	-	-	-	-	1,40	1,32	1,35	1,52	1,33
Jul./ago.	1,23	1,16	-	-	-	-	-	-	1,27	1,15	0,69	1,21
Ago./set.	0,43	0,22	1,26	1,02	-	-	-	-	-	1,60	0,84	0,37
Set./out.	(0,16)	(0,31)	0,00	0,05	(0,60)	(0,29)	-	-	-	-	(0,42)	(0,38)
Out./nov.	2,54	2,47	1,91	1,88	1,65	1,75	1,02	1,14	-	1,21	-	2,69
Nov./dez.	0,73	0,71	0,10	0,02	0,19	0,49	1,53	0,57	0,63	0,25	-	-
Dez./jan.	-	0,41	(0,25)	(0,12)	(0,02)	(0,22)	(0,37)	0,46	0,24	0,58	-	-
Fortalecimento total*	3,27	3,59	3,27	2,97	1,84	2,24	2,55	2,17	3,43	5,04	3,88	3,74
Fortalecimento/mês*	1,64	1,20	0,82	0,74	0,92	1,12	1,28	0,72	1,14	1,26	0,78	0,94
Enfraquecimento total*	-	-	(0,55)	(1,07)	(1,78)	(1,73)	(1,97)	(1,75)	(1,70)	(1,97)	(1,43)	(0,92)
Enfraquecimento/mês*	-	-	(0,28)	(0,36)	(0,45)	(0,35)	(0,39)	(0,44)	(0,43)	(0,49)	(0,72)	(0,46)
Risco de base	0,71	0,97	80,54	4,77	1,37	2,24	0,53	0,44	0,37	0,37	0,42	0,51

Fonte: Dados da pesquisa.

Observação: * fortalecimentos e enfraquecimentos foram calculados para meses consecutivos.

Para esta região, as estratégias de *hedge* de venda apresentam maiores retornos brutos que as estratégias de *hedge* de compra. Para os contratos de dezembro, janeiro e fevereiro as estratégias de *hedge* de venda podem ser ainda mais rentáveis se carregadas por períodos maiores, pois as perdas ocorridas entre os meses de setembro e outubro são pequenas em relação aos ganhos nos meses subsequentes.

5.7. Região de Porto Alegre-RS

O comportamento da base na região de Porto Alegre assemelha-se bastante com o que foi verificado para algumas regiões, tal como a de Maringá. Há uma tendência de enfraquecimento entre os meses de dezembro e maio e entre os meses de setembro e outubro. Também há uma tendência de fortalecimento entre os meses de maio e setembro e entre outubro e dezembro, conforme pode ser observado na Tabela 10.

Analisando-se os períodos consecutivos de fortalecimento observou-se que, ao contrário das demais regiões, os valores da região de Porto Alegre apresentam uma variação menor entre os contratos. Ressalte-se que o maior retorno bruto conseguido foi com o contrato de outubro. A receita bruta conseguida com uma estratégia de *hedge* de venda com esse contrato foi de R\$7,48/@, iniciando-se o *hedge* no mês de maio e encerrando a posição no mês de setembro.

Os períodos consecutivos de enfraquecimento apresentaram os maiores valores entre as regiões estudadas. A maior receita bruta conseguida foi com o contrato de agosto, com o valor de R\$7,39/@, para um *hedge* de compra iniciado no mês de dezembro e liquidado em maio.

Tabela 10 – Variações mensais da base (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região de Porto Alegre-RS, média de quatro anos

Meses do ano	Meses de vencimento dos contratos											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Jan./fev.	-	-	(1,64)	(1,43)	(1,63)	(1,44)	(1,37)	(1,26)	(1,33)	(1,79)	-	-
Fev./mar.	-	-	-	(1,37)	(1,32)	(1,34)	(1,49)	(1,51)	(0,88)	(1,34)	(0,98)	-
Mar./abr.	-	-	-	-	(1,98)	(1,80)	(1,70)	(1,55)	(1,98)	(1,67)	(2,25)	(2,36)
Abr./maio	(0,65)	(0,69)	-	-	-	(0,06)	(0,17)	(0,23)	(1,44)	(0,30)	(0,66)	(1,61)
Mai/jun.	0,63	1,48	-	-	-	-	2,76	2,45	2,01	2,43	1,77	2,41
Jun./jul.	1,94	1,97	-	-	-	-	-	1,75	1,67	1,70	1,87	1,84
Jul./ago.	2,06	1,46	-	-	-	-	-	-	2,11	1,99	1,12	1,86
Ago./set.	0,19	0,14	0,75	0,52	-	-	-	-	-	1,36	0,62	0,05
Set./out.	(2,92)	(3,07)	(2,37)	(2,32)	(1,57)	(2,16)	-	-	-	-	(3,18)	(3,14)
Out./nov.	1,99	1,93	2,21	2,17	2,09	2,52	2,10	2,28	-	1,64	-	2,14
Nov./dez.	3,94	3,92	3,64	3,56	3,73	3,23	3,92	3,90	3,94	3,80	-	-
Dez./jan.	-	(0,98)	(2,35)	(2,22)	(2,12)	(2,32)	(2,39)	(2,84)	(1,62)	(1,53)	-	-
Fortalecimento total*	5,93	5,85	5,85	5,73	5,82	5,76	6,02	6,18	5,79	7,48	5,38	6,16
Fortalecimento/mês*	2,97	2,93	2,93	2,87	2,91	2,88	3,01	3,09	1,93	1,87	1,35	1,54
Enfraquecimento total*	-	-	(3,99)	(5,02)	(7,05)	(6,96)	(7,12)	(7,39)	(7,25)	(6,63)	(3,89)	(3,97)
Enfraquecimento/mês*	-	-	(1,99)	(1,67)	(1,76)	(1,39)	(1,42)	(1,48)	(1,45)	(1,33)	(1,30)	(1,99)
Risco de base	0,67	0,75	1,28	1,30	1,41	0,91	0,68	0,67	0,67	0,57	0,59	0,58

Fonte: Dados da pesquisa.

Observação: * fortalecimentos e enfraquecimentos foram calculados para meses consecutivos.

As variações médias mensais mostraram uma menor variação entre os contratos, tanto para fortalecimentos como para enfraquecimentos, além de apresentarem os maiores valores em relação às demais regiões avaliadas. O maior fortalecimento médio mensal ocorre para o contrato de agosto com o valor de R\$3,09/@/mês. O maior enfraquecimento médio foi de R\$1,99/@/mês e ocorreu tanto para o contrato de março como de dezembro. O risco de base foi menor para o contrato de outubro.

Observa-se que para a região de Porto Alegre, a rentabilidade e as oportunidades de utilização do mercado futuro foi muito boa tanto para *hedge* de compra como para *hedge* de venda, pois os retornos brutos esperados são bastante semelhantes. Contratos com vencimentos entre maio e setembro apresentam maior rentabilidade para *hedge* de compra.

5.8. Região de Feira de Santana-BA

Na região de Feira de Santana o comportamento da base dos contratos apresentou uma tendência de fortalecimentos entre os meses de outubro e janeiro do ano subsequente, e tendência de enfraquecimentos entre os meses de setembro e outubro e no período de fevereiro a junho. Entre os meses restantes, de junho a setembro, o comportamento da base foi variável em cada contrato (Tabela 11).

Considerando os períodos consecutivos de fortalecimento, o contrato que apresentou maior receita bruta para um *hedge* de venda foi o de fevereiro, com valor de R\$7,35/@ para um *hedge* iniciado em outubro e liquidado em janeiro do ano seguinte. Para os períodos consecutivos de enfraquecimento o contrato com melhor retorno bruto foi o de dezembro, com receita bruta de R\$4,49/@, para um *hedge* de compra com início em fevereiro e encerrado em junho.

Tabela 11 – Variações mensais da base (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região de Feira de Santana-BA, média de quatro anos

Meses do ano	Meses de vencimento dos contratos											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Jan./fev.	-	-	0,23	0,44	0,24	0,44	0,50	0,12	0,82	0,09	-	-
Fev./mar.	-	-	-	(1,95)	(1,90)	(1,92)	(2,07)	(2,09)	(1,56)	(1,92)	(1,60)	-
Mar./abr.	-	-	-	-	(1,61)	(1,42)	(1,33)	(1,17)	(1,51)	(1,30)	(1,78)	(1,79)
Abr./maio	(0,87)	(0,92)	-	-	-	0,04	(0,07)	(0,13)	(0,74)	(0,21)	(0,78)	(0,68)
Mai/jun.	(0,63)	(0,63)	-	-	-	-	0,10	(0,22)	(0,22)	(0,23)	(0,33)	(0,27)
Jun./jul.	1,07	1,52	-	-	-	-	-	1,04	0,96	0,99	1,42	0,56
Jul./ago.	0,03	(0,08)	-	-	-	-	-	-	0,07	(0,05)	(0,48)	0,46
Ago./set.	0,85	0,73	1,54	1,31	-	-	-	-	-	2,02	1,28	0,70
Set./out.	(0,49)	(0,64)	(1,00)	(0,95)	(0,53)	(0,82)	-	-	-	-	(0,75)	(0,71)
Out./nov.	2,77	2,71	2,74	2,71	2,35	2,86	2,70	3,05	-	2,29	-	2,93
Nov./dez.	2,73	2,71	1,29	1,21	1,38	0,96	1,41	1,52	1,50	1,44	-	-
Dez./jan.	-	1,93	1,45	1,58	1,68	1,48	1,42	1,33	0,78	2,27	-	-
Fortalecimento total*	5,50	7,35	5,71	5,94	5,65	5,74	6,03	6,02	3,10	6,09	-	1,72
Fortalecimento/mês*	2,75	2,45	1,43	1,49	1,41	1,44	1,51	1,51	1,03	1,52	-	0,57
Enfraquecimento total*	(1,50)	(1,55)	-	-	(3,51)	(3,34)	(3,47)	(3,61)	(4,03)	(3,66)	(4,49)	(2,74)
Enfraquecimento/mês*	(0,75)	(0,78)	-	-	(1,76)	(1,67)	(1,16)	(0,90)	(1,01)	(0,92)	(1,12)	(0,91)
Risco de base	0,64	0,85	2,21	2,97	16,43	1,67	0,89	0,82	0,66	0,53	0,52	0,51

Fonte: Dados da pesquisa.

Observação: * fortalecimentos e enfraquecimentos foram calculados para meses consecutivos.

Avaliando-se as variações médias mensais da base, os contratos com maiores fortalecimentos médios foram os de janeiro e fevereiro, com retornos médios mensais de R\$2,75/@ e R\$2,45/@, respectivamente. Os contratos que apresentaram os maiores enfraquecimentos médios mensais foram os de maio, com R\$1,76/@/mês, e de junho com R\$1,67/@/mês. O risco de base foi menor para o contrato de dezembro e maior para o contrato de maio.

As estratégias de *hedge* de venda proporcionam melhores rendimentos que as de *hedge* de compra para quase todos os contratos, excetuando-se os de vencimento em setembro, novembro e dezembro.

5.9. Região de Redenção-PA

O comportamento da base na região de Redenção apresentou-se variável em grande parte dos meses. A tendência de fortalecimento, para todos os contratos, pode ser observada apenas entre os meses de julho a outubro; e a tendência de enfraquecimento entre os meses de fevereiro a maio (Tabela 12). No caso dos contratos de janeiro e fevereiro, houve fortalecimento de junho a dezembro ou janeiro do ano seguinte.

A análise dos períodos consecutivos de fortalecimento mostrou que o contrato de janeiro possibilita a maior receita bruta para estratégias de *hedge* de venda, com ganho de R\$5,36/@, iniciando a estratégia em junho e encerrando em dezembro. Já para a estratégia de *hedge* de compra, o período de maior enfraquecimento consecutivo foi observado no contrato de dezembro, com receita bruta de R\$2,63/@, para *hedge* iniciado em março e liquidado em julho.

Analisando as variações médias mensais, os melhores contratos para *hedge* de venda são os de outubro e março, com fortalecimentos médios mensais de R\$2,17/@ e R\$1,55/@, respectivamente. Para *hedge* de compra, os contratos de dezembro e janeiro são os que apresentam os maiores enfraquecimentos médios mensais, com o mesmo valor de R\$0,66/@/mês. O risco de base foi baixo e muito semelhante para todos os contratos, porém os que apresentam menor valor de risco são os contratos de vencimento em julho e outubro.

Tabela 12 – Variações mensais da base (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região de Redenção-PA, média de quatro anos

Meses do ano	Meses de vencimento dos contratos											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Jan./fev.	-	-	(0,03)	0,18	(0,02)	0,17	0,24	(0,11)	0,01	(0,18)	-	-
Fev./mar.	-	-	-	(0,15)	(0,10)	(0,12)	(0,27)	(0,29)	(0,16)	(0,12)	(0,24)	-
Mar./abr.	-	-	-	-	(0,91)	(0,73)	(0,63)	(0,47)	(0,74)	(0,60)	(1,01)	(1,26)
Abr./maio	(0,36)	(0,41)	-	-	-	(0,35)	(0,46)	(0,52)	(0,97)	(0,59)	(0,38)	(0,96)
Mai/jun.	(0,95)	(0,23)	-	-	-	-	0,37	0,05	0,09	0,03	0,07	(0,19)
Jun./jul.	0,09	0,22	-	-	-	-	-	0,05	(0,03)	0,00	0,12	(0,22)
Jul./ago.	1,02	0,99	-	-	-	-	-	-	1,06	0,95	0,14	1,56
Ago./set.	2,22	1,61	3,26	3,02	-	-	-	-	-	3,38	2,61	1,96
Set./out.	1,09	0,93	0,86	0,90	(0,06)	0,21	-	-	-	-	0,82	0,87
Out./nov.	0,75	0,69	0,53	0,50	0,49	0,46	0,03	0,11	-	(0,20)	-	0,91
Nov./dez.	0,19	0,17	(0,57)	(0,65)	(0,48)	(0,63)	(0,16)	0,16	0,25	(0,42)	-	-
Dez./jan.	-	0,57	(0,26)	(0,13)	(0,03)	(0,23)	(0,10)	(0,43)	(0,30)	0,56	-	-
Fortalecimento total*	5,36	5,18	4,65	4,42	-	0,67	-	0,27	1,12	4,33	3,76	5,30
Fortalecimento/mês*	0,89	0,74	1,55	1,47	-	0,34	-	0,14	0,37	2,17	0,75	1,33
Enfraquecimento total*	(1,31)	(0,64)	(0,86)	(0,78)	(1,54)	(2,06)	(1,62)	(1,82)	(2,16)	(1,49)	(1,63)	(2,63)
Enfraquecimento/mês*	(0,66)	(0,32)	(0,29)	(0,39)	(0,31)	(0,41)	(0,32)	(0,36)	(0,43)	(0,37)	(0,54)	(0,66)
Risco de base	0,32	0,34	0,36	0,34	0,34	0,28	0,24	0,28	0,28	0,26	0,29	0,30

Fonte: Dados da pesquisa.

Observação: * fortalecimentos e enfraquecimentos foram calculados para meses consecutivos.

Para esta região, conclui-se, portanto, que contratos com vencimento entre maio e setembro são mais apropriados para estratégias de *hedge* de compra; para os outros vencimentos, os retornos são maiores para *hedgers* de venda.

5.10. Região de Araguaína-TO

As variações da base para a região de Araguaína apresentaram uma tendência de comportamento mais padronizada que a de Redenção (PA). Há uma tendência de enfraquecimento entre os meses de novembro e fevereiro e entre março e maio. Para os fortalecimentos, a tendência ocorre entre os meses de fevereiro e março, e entre junho e outubro (Tabela 13).

Somando-se os períodos consecutivos de fortalecimentos, o contrato que apresentou maior receita bruta para uma estratégia de *hedge* de venda foi o de dezembro, com retorno bruto de R\$6,08/@, para um *hedge* iniciado em maio e encerrado em novembro. Coincidentemente, o mesmo contrato de dezembro apresentou também a maior receita bruta para estratégia de *hedge* de compra, com valor de R\$2,18/@, para um *hedge* iniciado em março e liquidado em maio.

Analisando-se as variações médias mensais, nota-se que os contratos com maiores fortalecimentos médios foram os de março e abril, com retornos brutos de R\$1,38/@/mês e R\$1,31/@/mês, respectivamente. Os contratos com maiores enfraquecimentos médios mensais foram os de dezembro, com valor de R\$1,09/@/mês, e de janeiro, com valor de R\$0,80/@/mês. O risco de base foi menor para o contrato de vencimento em julho, porém houve pouca variação entre os contratos.

Para a região de Araguaína, as estratégias de *hedge* de venda apresentam retornos maiores para os contratos com vencimento entre setembro e abril; os contratos com vencimento entre maio e agosto são mais rentáveis para *hedge* de compra.

Tabela 13 – Variações mensais da base (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região de Araguaína-TO, média de quatro anos

Meses do ano	Meses de vencimento dos contratos											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Jan./fev.	-	-	(0,24)	(0,04)	(0,23)	(0,04)	0,03	(0,08)	(0,01)	(0,39)	-	-
Fev./mar.	-	-	-	0,28	0,34	0,31	0,17	0,15	0,33	0,32	0,22	-
Mar./abr.	-	-	-	-	(0,39)	(0,20)	(0,11)	0,05	(0,23)	(0,08)	(0,50)	(0,53)
Abr./maio	(0,87)	(0,92)	-	-	-	(0,70)	(0,81)	(0,87)	(1,16)	(0,94)	(0,94)	(1,65)
Mai/jun.	(0,73)	(0,49)	-	-	-	-	0,62	0,30	(0,09)	0,29	(0,20)	0,05
Jun./jul.	0,60	1,14	-	-	-	-	-	0,59	0,51	0,53	1,05	0,63
Jul./ago.	1,43	1,46	-	-	-	-	-	-	1,48	1,36	0,63	1,53
Ago./set.	1,86	1,26	2,49	2,26	-	-	-	-	-	3,03	2,23	1,76
Set./out.	1,25	1,09	1,24	1,29	0,80	0,55	-	-	-	-	0,99	1,03
Out./nov.	0,92	0,86	0,40	0,37	0,14	0,16	(0,15)	(0,07)	-	(0,31)	-	1,08
Nov./dez.	(0,27)	(0,29)	(1,03)	(1,11)	(0,95)	(0,59)	0,26	(0,44)	(0,34)	(0,88)	-	-
Dez./jan.	-	(0,40)	(0,84)	(0,71)	(0,61)	(0,81)	(1,20)	(0,75)	(0,31)	(0,02)	-	-
Fortalecimento total*	6,06	5,81	4,13	3,92	0,94	0,71	0,20	0,89	1,99	5,21	4,90	6,08
Fortalecimento/mês*	1,21	1,16	1,38	1,31	0,47	0,36	0,10	0,45	1,00	1,30	1,23	1,01
Enfraquecimento total*	(1,60)	(1,41)	(2,11)	(1,86)	(1,79)	(1,44)	(0,92)	(1,34)	(1,48)	(1,60)	(1,64)	(2,18)
Enfraquecimento/mês*	(0,80)	(0,71)	(0,70)	(0,62)	(0,60)	(0,48)	(0,46)	(0,34)	(0,49)	(0,40)	(0,55)	(1,09)
Risco de base	0,39	0,41	0,40	0,37	0,38	0,30	0,28	0,32	0,31	0,30	0,34	0,36

Fonte: Dados da pesquisa.

Observação: * fortalecimentos e enfraquecimentos foram calculados para meses consecutivos.

5.11. Região de Cacoal-RO

O comportamento da base para região de Cacoal apresenta uma tendência de fortalecimento entre os meses de junho e janeiro, que é interrompida entre os meses de novembro e dezembro por um período de enfraquecimento. Outra tendência de enfraquecimento pode ser observada entre os meses de janeiro e maio, conforme observado na Tabela 14.

Observando os períodos consecutivos de fortalecimento, nota-se que o contrato de vencimento em dezembro apresenta a maior receita bruta para uma estratégia de *hedge* de venda, com valor de R\$4,91/@, para um *hedge* iniciado em julho e liquidado em novembro.

Para os períodos de enfraquecimentos consecutivos, o contrato com maior receita bruta para estratégia de *hedge* de compra foi também o contrato de vencimento em dezembro, com valor de R\$1,85/@, para um *hedge* iniciado em março e encerrado em julho.

Para uma avaliação mensal dos retornos, os contratos que apresentaram os maiores fortalecimentos médios foram os de março e novembro, com retornos de R\$1,49/@/mês e R\$1,45/@/mês, respectivamente. Já em relação aos enfraquecimentos médios mensais, os contratos que apresentaram maior receita foram o de janeiro com R\$0,58/@/mês, e o de setembro e dezembro com valor de R\$0,46/@/mês. O risco de base apresentou pequena variação entre os contratos, tendo sido o de menor valor o contrato de vencimento em julho.

As estratégias de *hedge* de venda apresentaram, em geral, maiores retornos que as de *hedge* de compra para esta região, excetuando-se os contratos de junho a setembro, período em que os enfraquecimentos são maiores que os fortalecimentos.

Tabela 14 – Variações mensais da base (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região de Cacoal-RO, média de quatro anos

Meses do ano	Meses de vencimento dos contratos											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Jan./fev.	-	-	(0,36)	(0,15)	(0,35)	(0,16)	(0,09)	(0,42)	(0,40)	(0,51)	-	-
Fev./mar.	-	-	-	(0,37)	(0,32)	(0,34)	(0,49)	(0,51)	(0,21)	(0,34)	(0,29)	-
Mar./abr.	-	-	-	-	(0,43)	(0,25)	(0,15)	0,00	(0,29)	(0,12)	(0,56)	(0,62)
Abr./maio	(0,35)	(0,40)	-	-	-	(0,25)	(0,35)	(0,41)	(0,94)	(0,49)	(0,46)	(0,93)
Mai/jun.	(0,81)	(0,17)	-	-	-	-	0,52	0,20	0,22	0,18	0,12	(0,12)
Jun./jul.	0,25	0,42	-	-	-	-	-	0,13	0,05	0,07	0,32	(0,18)
Jul./ago.	0,50	0,25	-	-	-	-	-	-	0,55	0,43	(0,35)	1,05
Ago./set.	2,30	1,96	2,92	2,69	-	-	-	-	-	3,46	2,71	2,07
Set./out.	0,45	0,30	0,19	0,24	(0,32)	(0,16)	-	-	-	-	0,19	0,24
Out./nov.	1,39	1,33	1,37	1,34	1,21	0,84	0,94	1,14	-	0,77	-	1,55
Nov./dez.	(0,20)	(0,22)	(0,55)	(0,63)	(0,46)	(0,41)	(0,33)	(0,28)	(0,25)	(0,39)	-	-
Dez./jan.	-	0,91	0,29	0,42	0,51	0,32	0,32	0,22	0,43	1,11	-	-
Fortalecimento total*	4,89	4,26	4,48	4,27	-	-	-	0,33	0,82	4,14	2,90	4,91
Fortalecimento/mês*	0,98	0,85	1,49	1,42	-	-	-	0,17	0,27	1,04	1,45	1,23
Enfraquecimento total*	(1,16)	(0,57)	-	(0,52)	(1,10)	(1,00)	(1,08)	(1,34)	(1,84)	(1,46)	(1,31)	(1,85)
Enfraquecimento/mês*	(0,58)	(0,29)	-	(0,26)	(0,37)	(0,25)	(0,27)	(0,34)	(0,46)	(0,37)	(0,44)	(0,46)
Risco de base	0,30	0,32	0,31	0,29	0,27	0,22	0,21	0,25	0,25	0,25	0,27	0,28

Fonte: Dados da pesquisa.

Observação: * fortalecimentos e enfraquecimentos foram calculados para meses consecutivos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise mostrou que o comportamento da base entre o preço à vista e a cotação do contrato futuro de boi gordo da BM&F varia de estado para estado, de forma que as oportunidades de *hedge* de compra e de venda variam tanto em termos dos momentos em que tais estratégias são mais adequadas quanto no retorno bruto esperado em cada estado. Há, no entanto, alguns aspectos que podem ser generalizados.

Em todos os estados, os melhores contratos para se fazer *hedge* de compra são aqueles que vencem em meados do ano, ou seja, *hedgers* de compra devem evitar os contratos que vencem no final do ano ou no início do ano seguinte. Em termos de *hedge* de venda, predomina um padrão em que os contratos que vencem no final e no início do ano proporcionam maior retorno. Mas para o Rio Grande do Sul não há grandes diferenças em termos do retorno bruto que cada contrato proporcionaria para operações de *hedge* de venda. Outra generalização possível é que os primeiros meses do ano tendem a ser mais adequados para *hedge* de compra, enquanto que o período que vai de junho a novembro tende a ser melhor para operações de *hedge* de venda.

Em termos de risco da base, normalmente não se verifica um padrão em que maiores retornos estariam associados a maiores riscos. É possível, portanto associar elevados retornos a riscos bastante reduzidos. Há de se notar ainda que

para alguns estados os riscos de base em relação aos contratos que vencem entre março e maio tendem a ser excessivamente elevados. Como os contratos futuros que vencem nesses meses tendem a ter volume de comércio bastante reduzido, resultados incertos tanto em termos de preços futuros como de suas conseqüentes bases são mais freqüentes. Contratos que proporcionem risco de base elevado devem ser evitados por parte dos *hedgers* pela incerteza que esses investidores teriam quanto ao retorno de seus negócios.

7. RESUMO E CONCLUSÕES

Os contratos futuros de boi gordo da BM&F proporcionam oportunidades de ganho tanto para estratégias de *hedge* de venda como para *hedge* de compra em todas as regiões analisadas, porém, em geral, os retornos brutos são maiores e existem mais oportunidades de investimento para *hedge* de venda do que para *hedge* de compra, com exceção da região de Porto Alegre-RS. Com isso, pode-se afirmar que a hipótese levantada neste trabalho, de que haveria oportunidades iguais tanto para *hedge* de venda como de compra foi rejeitada para dez das onze regiões analisadas (sendo Porto Alegre a exceção).

O comportamento da base e os retornos obtidos nas estratégias de *hedge* apresentaram-se diferentes para cada vencimento do contrato futuro e em cada região estudada. O contrato de vencimento em outubro apresentou o maior período de negociação (12 meses), o que proporciona oportunidades de estratégias mais longas, além de este possuir o maior número de contratos negociados anualmente na BM&F, indicando sua maior liquidez em relação aos outros vencimentos.

Os contratos que apresentaram maiores retornos para estratégias de *hedge* de venda para todas as regiões estudadas foram os de vencimento em dezembro, janeiro e fevereiro, período de pico de oferta de animais para abate.

Os melhores contratos para estratégias de *hedge* de compra foram de vencimentos diferentes para cada região analisada.

Os maiores retornos com estratégias de *hedge* de venda foram encontrados para a região do Triângulo Mineiro (MG) nos contratos de vencimento em janeiro e fevereiro. Em relação às estratégias de *hedge* de compra, maiores rentabilidades foram obtidas na região de Porto Alegre (RS), utilizando-se os contratos de vencimento em agosto e setembro.

A região de Porto Alegre (RS) apresenta a menor variação entre os retornos brutos obtidos em relação aos 12 vencimentos dos contratos futuros de boi gordo. Além disso, esses retornos foram significativos tanto para *hedge* de venda como para *hedge* de compra.

Apesar da grande variação do comportamento da base entre os estados analisados e dos retornos brutos esperados com as estratégias de *hedge* de venda serem de duas a três vezes maiores do que os retornos esperados com o *hedge* de compra (com exceção da região de Porto Alegre), há possibilidade de ganhos líquidos para as duas estratégias. Levando-se em conta que o custo operacional de operar em mercados futuros situa-se em torno de R\$0,35/@⁷ para uma operação de *hedge*, pode-se dizer que em todos estados há possibilidades lucrativas até mesmo para *hedge* de compra.

Em relação ao risco de base, as regiões de Sinop (MT), Redenção (PA), Araguaína (TO) e Cacoal (RO) apresentaram os menores valores e menor variação desse risco entre todos os contratos avaliados. Ao contrário do que é esperado em estudos com contratos futuros, os maiores retornos brutos consecutivos e médios mensais ocorreram para contratos que apresentaram menores riscos de base.

Para finalizar, é preciso ressaltar que estudos do comportamento histórico da base, como desenvolvido neste trabalho, são ferramentas úteis para a tomada de decisão dos *hedgers* que operam no mercado de boi gordo, propiciando um melhor planejamento dos seus investimentos, tanto para os que

⁷ Estimativa feita por Aren (2005) considerando a cotação de R\$54,05/@ referente ao valor de ajuste do contrato de dezembro de 2005 no dia 28 de novembro de 2005.

permanecem no mercado por um curto período de tempo, quanto para os que permanecem *hedgeados* por longos períodos. O fato de que o comportamento das bases varia muito de região para região realça a necessidade de estudos para cada região, como aqui foi feito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AREN, D.B. **Simulação do custo operacional de utilização do contrato futuro de boi gordo da BM&F**. Viçosa: DER/UFV, 2005.

BARROS, A.M. **Gestão do risco de preço de café arábica por meio dos contratos futuros da BM&F**. 2004. 80 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

BARROS, A.M.; AGUIAR, D.R.D. Comportamento da base de café arábica nas principais regiões produtoras do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 43, 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** Brasília: SOBER, 2005.

BLANK, S.C.; CARTER, C.A.; SCHMIESING, B.H. **Futures and options markets – trading in commodities and financials**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1991. 411 p.

BOLSA DE MERCADORIAS & FUTUROS – BM&F. **Especificações do contrato futuro de boi gordo denominado em reais**. Disponível em: <<http://www.bmf.com.br>>. Acesso em: 5 mar. 2005.

BOLSA DE MERCADORIAS & FUTUROS – BM&F. **Alteração no contrato futuro de boi gordo – ofício circular 116/2000-DG**. Disponível em: <<http://www.bmf.com.br>>. Acesso em: 5 mar. 2005.

BOLSA DE MERCADORIAS & FUTUROS – BM&F. **Sistema de recuperação de dados**. Disponível em: <<http://www.bmf.com.br>>. Acesso em: 5 mar. 2005.

CARTER, C.A. **Futures and options markets: an introduction**. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, 2003. 323 p.

CASTRO, L.B.; BOTELHO FILHO, F.B.; FRANCO, G.L. Análise do mercado futuro de boi gordo e suas ferramentas para tomada de decisão no confinamento bovino. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 41, 2003, Juiz de Fora. **Anais...** Brasília: SOBER, 2003. 10 p.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL – CNA. **PIB rural perderá R\$ 10 bilhões este ano**. Disponível em: <<http://www.cna.org.br/cna/publicação>> . Acesso em: 5 set. 2005.

FERRAZ, J.V.; FIGUEIREDO JR., G.A. **Produção pecuária no Brasil**. Disponível em: <<http://www.sic.org.br/producao.asp>>. Acesso em: 30 ago. 2005.

FILENI, D.H. **O risco de base, a efetividade do *hedging* e um modelo para a estimativa da base: uma contribuição ao agronegócio do café em Minas Gerais**. 1999. 137 f. Dissertação (Mestrado em Administração Rural) – Universidade Federal de Lavras, 1999.

FONTES, R.E.; CASTRO JÚNIOR, L.G.; AZEVEDO, A.F. Efetividade e razão ótima de *hedge* na cafeicultura em diversas localidades de Minas Gerais e São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 41, 2003, Juiz de Fora. **Anais...** Brasília: SOBER, 2003.

HOUTHAKKER, H.S.; WILLIAMSON, P.J. **The economics of financial markets**. New York: Oxford University Press, 1996. 361 p.

HULL, J. **Introdução aos mercados futuros e de opções**. São Paulo: Cultura, 1994.

INSTITUTO EVALDO LODI/CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA/SEBRAE Nacional – IEL/CNA/SEBRAE. **Estudo sobre a eficiência econômica e competitividade da cadeia agroindustrial da pecuária de corte no Brasil**. Brasília: IEL, 2000. 398 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa pecuária municipal**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 set. 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa trimestral de abate**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 set. 2005.

LEUTHOLD, R.M.; JUNKUS, J.C.; CORDIER, J.E. **The theory and practice of futures markets**. Lexington: Lexington Books, 1989.

MARQUES, P.V.; MELLO, P.C. **Mercados futuros de commodities agropecuárias: exemplos e aplicações para os mercados brasileiros**. São Paulo: BM&F, 1999. 208 p.

PEROBELLI, F. As relações entre os preços à vista e futuro: evidências para o mercado de boi gordo no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 43, 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** Brasília: SOBER, 2005.

PEROBELLI, F.; SCHOUCHANA, F. **Formação do preço do boi gordo na BM&F**. São Paulo: BM&F, 2000. 53 p.

REIS, J.D.; LEITE, C.A.M.; SIMÕES, A.R.P. Oferta brasileira de exportação de carne bovina, 1996-2002. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 42, 2004, Cuiabá. **Anais...** Brasília: SOBER, 2004.

ROCHELLE, T.C.P. **O contrato futuro de boi gordo: uma análise do impacto da introdução da liquidação financeira sobre o risco de base**. 140 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP, 1997.

ROCHELLE, T.C.P.; FERREIRA FILHO, J.B.S. Liquidação financeira: impacto sobre o risco de base do contrato futuro de boi gordo. **Resenha BM&F**, São Paulo, n. 129, p. 31-38, jan. 1999.

RONDÃO FILHO, J.B.N.; DUARTE JÚNIOR, A.M. Gestão do fluxo de caixa de fazendas de pecuária de corte usando contratos futuros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 42, 2004, Cuiabá. **Anais...** Brasília: SOBER, 2004.

SILVEIRA, R.L.F. **Análise das operações de hedge do boi gordo e cross-hedge do bezerro no mercado futuro da BM&F**. 2002. 122 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2002.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE – USDA. Disponível em: <<http://www.fas.usda.gov/psd>>. Acesso em 5 mar. 2005.

APÊNDICE

Tabela 1A – Bases mensais (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região Noroeste de São Paulo, média de quatro anos

Meses do ano	Meses de vencimento dos contratos											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Jan.	-	2,40	2,49	2,87	3,54	1,81	(0,12)	(0,94)	(2,63)	(3,92)	-	-
Fev.	-	-	2,05	2,63	3,11	1,58	(0,29)	(1,32)	(2,94)	(4,51)	(4,29)	-
Mar.	-	-	-	1,98	2,51	0,95	(1,06)	(2,11)	(3,46)	(5,12)	(4,90)	(4,78)
Abr.	(5,69)	(5,57)	-	-	1,71	0,34	(1,58)	(2,48)	(4,05)	(5,61)	(5,76)	(5,63)
Mai	(5,13)	(5,06)	-	-	-	0,26	(1,76)	(2,73)	(4,33)	(5,94)	(5,74)	(6,06)
Jun.	(5,23)	(5,01)	-	-	-	-	(1,17)	(2,45)	(4,01)	(5,67)	(5,40)	(5,91)
Jul	(4,48)	(3,88)	-	-	-	-	-	(1,41)	(3,05)	(4,69)	(4,37)	(4,97)
Ago.	(2,68)	(2,01)	(0,88)	(0,39)	-	-	-	-	(1,21)	(2,96)	(3,13)	(3,14)
Set.	(2,05)	(1,77)	0,24	0,48	1,98	(0,55)	-	-	-	(1,17)	(2,11)	(2,53)
Out.	(1,15)	(1,02)	0,65	1,15	1,83	(0,40)	(2,47)	(3,26)	-	(5,86)	(1,47)	(1,85)
Nov.	0,86	0,92	2,32	2,71	3,12	1,26	(1,65)	(2,33)	(3,71)	(5,01)	-	0,32
Dez.	2,08	2,13	2,83	3,09	3,67	2,14	0,27	(1,35)	(2,63)	(4,39)	-	-

Tabela 2A – Bases mensais (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região de Sinop-MT, média de quatro anos

Meses do ano	Meses de vencimento dos contratos											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maió	Jun.	Jul	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Jan.	-	<u>(6,97)</u>	(5,52)	(5,21)	(4,53)	(6,27)	(8,19)	(9,04)	(10,29)	(12,00)	-	-
Fev.	-	-	<u>(5,75)</u>	(5,23)	(4,75)	(6,29)	(8,15)	(9,19)	(10,52)	(12,37)	(11,84)	-
Mar.	-	-	-	<u>(5,74)</u>	(5,21)	(6,76)	(8,77)	(9,83)	(11,04)	(12,84)	(12,48)	(12,58)
Abr.	(13,01)	(12,90)	-	-	<u>(6,08)</u>	(7,46)	(9,38)	(10,28)	(11,75)	(13,41)	(13,46)	(13,53)
Maió	(13,34)	(13,27)	-	-	-	<u>(8,07)</u>	(10,09)	(11,05)	(12,64)	(14,26)	(13,96)	(14,23)
Jun.	(14,08)	(13,48)	-	-	-	-	<u>(9,62)</u>	(10,90)	(12,46)	(14,13)	(13,87)	(14,42)
Jul	(13,08)	(12,37)	-	-	-	-	-	<u>(10,01)</u>	(11,65)	(13,29)	(12,85)	(13,64)
Ago.	(11,64)	(11,12)	(8,93)	(8,45)	-	-	-	-	<u>(10,17)</u>	(11,92)	(12,10)	(11,77)
Set.	(9,60)	(9,32)	(6,33)	(6,08)	(4,88)	(7,10)	-	-	-	<u>(8,72)</u>	(9,66)	(10,08)
Out.	(8,74)	(8,62)	(5,68)	(5,39)	(4,66)	(6,93)	(9,00)	(9,77)	-	(12,41)	<u>(9,06)</u>	(9,44)
Nov.	(7,20)	(7,14)	(4,37)	(4,11)	(3,69)	(5,53)	(8,14)	(8,82)	(10,19)	(11,82)	-	<u>(7,75)</u>
Dez.	(7,34)	(7,29)	(5,16)	(4,98)	(4,40)	(5,94)	(7,66)	(8,82)	(10,11)	(12,46)	-	-

Tabela 3A – Bases mensais (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região de Três Lagoas-MS, média de quatro anos

Meses do ano	Meses de vencimento dos contratos											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Jan.	-	(0,95)	(0,79)	0,38	0,20	(1,54)	(3,46)	(4,27)	(6,29)	(7,27)	-	-
Fev.	-	-	(1,20)	0,11	(0,20)	(1,74)	(3,60)	(4,64)	(6,46)	(7,82)	(7,77)	-
Mar.	-	-	-	(0,18)	(0,41)	(1,97)	(3,98)	(5,04)	(6,53)	(8,05)	(7,96)	(8,10)
Abr.	(8,18)	(8,06)	-	-	(0,96)	(2,34)	(4,25)	(5,15)	(6,65)	(8,29)	(8,36)	(8,36)
Maio	(7,29)	(7,22)	-	-	-	(2,41)	(4,43)	(5,39)	(6,85)	(8,60)	(7,90)	(8,45)
Jun.	(7,45)	(6,64)	-	-	-	-	(3,14)	(4,42)	(5,98)	(7,64)	(7,02)	(7,92)
Jul.	(6,67)	(5,83)	-	-	-	-	-	(3,61)	(5,25)	(6,88)	(6,32)	(7,01)
Ago.	(4,97)	(4,13)	(2,67)	(1,52)	-	-	-	-	(3,50)	(5,25)	(5,41)	(5,40)
Set.	(3,97)	(3,69)	(1,65)	(1,16)	(0,06)	(2,39)	-	-	-	(3,09)	(4,03)	(4,45)
Out.	(2,77)	(2,64)	(1,05)	(0,67)	0,01	(2,25)	(4,35)	(5,18)	-	(7,85)	(3,08)	(3,46)
Nov.	(1,02)	(0,95)	0,09	0,70	0,76	(1,00)	(4,22)	(4,89)	(6,29)	(7,36)	-	(1,56)
Dez.	(1,24)	(1,20)	(0,59)	0,70	0,17	(1,36)	(3,24)	(5,26)	(6,54)	(7,88)	-	-

Tabela 4A – Bases mensais (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região Sul de Goiás, média de quatro anos

Meses do ano	Meses de vencimento dos contratos											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Jan.	-	(0,79)	(0,53)	(0,22)	0,46	(1,28)	(3,20)	(4,14)	(5,68)	(7,01)	-	-
Fev.	-	-	(1,13)	(0,61)	(0,13)	(1,67)	(3,53)	(4,56)	(5,89)	(7,75)	(7,24)	-
Mar.	-	-	-	(1,51)	(0,98)	(2,54)	(4,55)	(5,61)	(6,74)	(8,61)	(8,17)	(8,21)
Abr.	(8,34)	(8,22)	-	-	(1,35)	(2,73)	(4,64)	(5,55)	(6,92)	(8,68)	(8,63)	(8,57)
Maio	(7,91)	(7,84)	-	-	-	(2,98)	(5,00)	(5,96)	(7,57)	(9,17)	(8,52)	(9,18)
Jun.	(8,44)	(7,45)	-	-	-	-	(4,08)	(5,37)	(6,93)	(8,59)	(7,84)	(8,68)
Jul.	(6,83)	(5,82)	-	-	-	-	-	(3,76)	(5,41)	(7,04)	(6,31)	(7,25)
Ago.	(5,31)	(4,59)	(3,07)	(2,76)	-	-	-	-	(3,84)	(5,60)	(5,76)	(5,63)
Set.	(4,48)	(4,20)	(1,70)	(1,45)	0,13	(2,56)	-	-	-	(3,60)	(4,54)	(4,96)
Out.	(3,99)	(3,86)	(1,33)	(1,04)	(0,27)	(2,43)	(4,53)	(5,44)	-	(8,17)	(4,31)	(4,69)
Nov.	(1,26)	(1,20)	0,40	0,66	1,07	(0,65)	(3,75)	(4,43)	(5,77)	(7,06)	-	(1,80)
Dez.	(0,68)	(0,64)	0,16	0,34	0,92	(0,61)	(2,57)	(4,37)	(5,65)	(7,14)	-	-

Tabela 5A – Bases mensais (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região de Maringá-PR, média de quatro anos

Meses do ano	Meses de vencimento dos contratos											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Jan.	-	0,14	0,87	1,18	1,86	0,12	(1,80)	(2,62)	(4,12)	(5,61)	-	-
Fev.	-	-	0,56	1,08	1,56	0,03	(1,84)	(2,87)	(4,60)	(6,06)	(5,93)	-
Mar.	-	-	-	0,23	0,76	(0,80)	(2,81)	(3,87)	(5,28)	(6,87)	(6,71)	(6,72)
Abr.	(6,95)	(6,83)	-	-	0,09	(1,29)	(3,20)	(4,10)	(5,65)	(7,24)	(7,36)	(7,32)
Mai	(6,64)	(6,57)	-	-	-	(1,38)	(3,41)	(4,37)	(5,82)	(7,58)	(7,26)	(7,64)
Jun.	(6,32)	(6,13)	-	-	-	-	(2,13)	(3,42)	(4,98)	(6,64)	(6,52)	(6,81)
Jul.	(5,08)	(4,52)	-	-	-	-	-	(2,01)	(3,65)	(5,29)	(5,00)	(5,48)
Ago.	(3,85)	(3,36)	(2,16)	(1,68)	-	-	-	-	(2,38)	(4,13)	(4,32)	(4,27)
Set.	(3,42)	(3,14)	(0,90)	(0,65)	0,64	(1,60)	-	-	-	(2,54)	(3,48)	(3,90)
Out.	(3,58)	(3,45)	(0,90)	(0,60)	0,04	(1,90)	(3,98)	(4,78)	-	(7,65)	(3,90)	(4,27)
Nov.	(1,04)	(0,98)	1,02	1,28	1,69	(0,14)	(2,97)	(3,64)	(4,99)	(6,44)	-	(1,58)
Dez.	(0,31)	(0,27)	1,11	1,30	1,87	0,34	(1,44)	(3,08)	(4,36)	(6,18)	-	-

Tabela 6A – Bases mensais (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região do Triângulo Mineiro, MG, média de quatro anos

Meses do ano	Meses de vencimento dos contratos											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maió	Jun.	Jul	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Jan.	-	0,75	0,89	1,20	1,88	0,15	(1,78)	(2,68)	(4,07)	(5,58)	-	-
Fev.	-	-	0,11	0,63	1,11	(0,43)	(2,29)	(3,33)	(4,78)	(6,51)	(6,12)	-
Mar.	-	-	-	(0,01)	0,52	(1,04)	(3,04)	(4,10)	(5,29)	(7,11)	(6,72)	(7,08)
Abr.	(7,65)	(7,53)	-	-	(0,55)	(1,92)	(3,84)	(4,74)	(6,25)	(7,87)	(7,95)	(7,86)
Maió	(7,00)	(6,93)	-	-	-	(1,71)	(3,74)	(4,70)	(6,19)	(7,91)	(7,62)	(7,91)
Jun.	(7,00)	(6,46)	-	-	-	-	(2,77)	(4,05)	(5,61)	(7,27)	(6,85)	(7,37)
Jul.	(5,79)	(5,00)	-	-	-	-	-	(2,72)	(4,36)	(6,00)	(5,49)	(6,32)
Ago.	(4,34)	(3,66)	(2,43)	(1,94)	-	-	-	-	(2,87)	(4,63)	(4,80)	(4,66)
Set.	(3,77)	(3,49)	(1,15)	(0,91)	0,70	(1,99)	-	-	-	(2,89)	(3,83)	(4,25)
Out.	(3,43)	(3,30)	(0,92)	(0,63)	0,16	(2,17)	(4,21)	(4,95)	-	(7,58)	(3,74)	(4,12)
Nov.	(0,32)	(0,25)	1,37	1,63	2,04	0,32	(2,79)	(3,47)	(4,81)	(6,08)	-	(0,86)
Dez.	1,08	1,12	1,80	1,98	2,56	1,03	(0,85)	(2,52)	(3,80)	(5,50)	-	-

Tabela 7A – Bases mensais (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região de Feira de Santana-BA, média de quatro anos

Meses do ano	Meses de vencimento dos contratos											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maió	Jun.	Jul	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Jan.	-	0,25	1,22	1,53	2,21	0,48	(1,45)	(2,10)	(3,93)	(5,25)	-	-
Fev.	-	-	1,46	1,98	2,46	0,92	(0,94)	(1,98)	(3,11)	(5,16)	(4,51)	-
Mar.	-	-	-	0,02	0,55	(1,01)	(3,02)	(4,07)	(4,68)	(7,08)	(6,11)	(6,20)
Abr.	(7,20)	(7,08)	-	-	(1,05)	(2,43)	(4,34)	(5,25)	(6,19)	(8,38)	(7,90)	(7,99)
Maió	(8,07)	(8,00)	-	-	-	(2,39)	(4,41)	(5,38)	(6,93)	(8,59)	(8,68)	(8,67)
Jun.	(8,69)	(8,62)	-	-	-	-	(4,31)	(5,60)	(7,16)	(8,82)	(9,01)	(8,94)
Jul.	(7,62)	(7,10)	-	-	-	-	-	(4,55)	(6,20)	(7,83)	(7,59)	(8,38)
Ago.	(7,59)	(7,18)	(4,81)	(4,32)	-	-	-	-	(6,12)	(7,87)	(8,07)	(7,91)
Set.	(6,74)	(6,46)	(3,26)	(3,01)	(2,66)	(4,00)	-	-	-	(5,86)	(6,80)	(7,22)
Out.	(7,23)	(7,10)	(4,26)	(3,97)	(3,19)	(4,82)	(6,97)	(8,00)	-	(11,26)	(7,55)	(7,93)
Nov.	(4,45)	(4,39)	(1,52)	(1,26)	(0,84)	(1,96)	(4,28)	(4,95)	(6,21)	(8,97)	-	(5,00)
Dez.	(1,73)	(1,68)	(0,23)	(0,05)	0,53	(1,00)	(2,87)	(3,43)	(4,71)	(7,52)	-	-

Tabela 8A – Bases mensais (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região de Porto Alegre-RS, média de quatro anos

Meses do ano	Meses de vencimento dos contratos											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maió	Jun.	Jul	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Jan.	-	(4,88)	(1,97)	(1,66)	(0,99)	(2,72)	(4,64)	(5,79)	(5,85)	(8,45)	-	-
Fev.	-	-	(3,62)	(3,10)	(2,62)	(4,16)	(6,02)	(7,06)	(7,18)	(10,24)	(8,51)	-
Mar.	-	-	-	(4,47)	(3,94)	(5,50)	(7,51)	(8,57)	(8,06)	(11,58)	(9,49)	(9,62)
Abr.	(11,14)	(11,02)	-	-	(5,92)	(7,30)	(9,21)	(10,12)	(10,04)	(13,25)	(11,74)	(11,98)
Maió	(11,78)	(11,72)	-	-	-	(7,36)	(9,38)	(10,35)	(11,47)	(13,55)	(12,40)	(13,59)
Jun.	(11,15)	(10,24)	-	-	-	-	(6,62)	(7,90)	(9,46)	(11,12)	(10,63)	(11,18)
Jul.	(9,21)	(8,27)	-	-	-	-	-	(6,15)	(7,79)	(9,42)	(8,76)	(9,34)
Ago.	(7,15)	(6,81)	(3,86)	(3,38)	-	-	-	-	(5,68)	(7,43)	(7,64)	(7,49)
Set.	(6,96)	(6,68)	(3,11)	(2,86)	(3,12)	(3,99)	-	-	-	(6,08)	(7,02)	(7,44)
Out.	(9,88)	(9,75)	(5,47)	(5,18)	(4,68)	(6,16)	(8,28)	(9,14)	-	(12,36)	(10,20)	(10,57)
Nov.	(7,89)	(7,82)	(3,27)	(3,01)	(2,59)	(3,63)	(6,18)	(6,85)	(8,17)	(10,72)	-	(8,43)
Dez.	(3,95)	(3,90)	0,37	0,56	1,13	(0,40)	(2,26)	(2,95)	(4,23)	(6,92)	-	-

Tabela 9A – Bases mensais (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região de Redenção-PA, média de quatro anos

Meses do ano	Meses de vencimento dos contratos											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maió	Jun.	Jul	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Jan.	-	(9,53)	(7,69)	(7,38)	(6,70)	(8,44)	(10,36)	(11,05)	(12,20)	(14,17)	-	-
Fev.	-	-	(7,72)	(7,20)	(6,73)	(8,26)	(10,12)	(11,16)	(12,19)	(14,34)	(13,54)	-
Mar.	-	-	-	(7,36)	(6,83)	(8,39)	(10,40)	(11,45)	(12,34)	(14,46)	(13,78)	(13,54)
Abr.	(14,20)	(14,08)	-	-	(7,74)	(9,11)	(11,03)	(11,93)	(13,09)	(15,06)	(14,79)	(14,81)
Maió	(14,56)	(14,49)	-	-	-	(9,46)	(11,48)	(12,45)	(14,05)	(15,66)	(15,17)	(15,76)
Jun.	(15,51)	(14,71)	-	-	-	-	(11,12)	(12,40)	(13,96)	(15,63)	(15,10)	(15,96)
Jul.	(15,42)	(14,50)	-	-	-	-	-	(12,35)	(13,99)	(15,62)	(14,99)	(16,18)
Ago.	(14,40)	(13,51)	(11,50)	(11,02)	-	-	-	-	(12,93)	(14,68)	(14,85)	(14,62)
Set.	(12,18)	(11,90)	(8,25)	(8,00)	(6,62)	(8,26)	-	-	-	(11,30)	(12,24)	(12,66)
Out.	(11,09)	(10,97)	(7,39)	(7,10)	(6,68)	(8,04)	(10,13)	(10,89)	-	(14,11)	(11,41)	(11,79)
Nov.	(10,34)	(10,28)	(6,86)	(6,60)	(6,19)	(7,58)	(10,10)	(10,78)	(12,15)	(14,31)	-	(10,88)
Dez.	(10,15)	(10,10)	(7,43)	(7,25)	(6,67)	(8,20)	(10,26)	(10,62)	(11,90)	(14,73)	-	-

Tabela 10A – Bases mensais (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região de Araguaína-TO, média de quatro anos

Meses do ano	Meses de vencimento dos contratos											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maió	Jun.	Jul	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Jan.	-	<u>(8,52)</u>	(6,84)	(6,53)	(5,85)	(7,58)	(9,51)	(10,44)	(11,28)	(13,31)	-	-
Fev.	-	-	<u>(7,08)</u>	(6,56)	(6,08)	(7,62)	(9,48)	(10,52)	(11,30)	(13,70)	(12,63)	-
Mar.	-	-	-	<u>(6,28)</u>	(5,75)	(7,31)	(9,32)	(10,37)	(10,97)	(13,38)	(12,41)	(12,33)
Abr.	(12,36)	(12,25)	-	-	<u>(6,13)</u>	(7,51)	(9,42)	(10,33)	(11,20)	(13,46)	(12,90)	(12,86)
Maió	(13,23)	(13,16)	-	-	-	<u>(8,21)</u>	(10,23)	(11,19)	(12,36)	(14,40)	(13,85)	(14,51)
Jun.	(13,96)	(13,66)	-	-	-	-	<u>(9,61)</u>	(10,89)	(12,45)	(14,11)	(14,04)	(14,46)
Jul.	(13,37)	(12,51)	-	-	-	-	-	<u>(10,30)</u>	(11,95)	(13,58)	(13,00)	(13,84)
Ago.	(11,94)	(11,05)	(9,10)	(8,62)	-	-	-	-	<u>(10,47)</u>	(12,22)	(12,37)	(12,31)
Set.	(10,07)	(9,79)	(6,61)	(6,36)	(5,23)	(6,90)	-	-	-	<u>(9,19)</u>	(10,13)	(10,55)
Out.	(8,83)	(8,70)	(5,37)	(5,07)	(4,44)	(6,35)	(8,42)	(9,19)	-	(12,11)	<u>(9,15)</u>	(9,53)
Nov.	(7,90)	(7,84)	(4,97)	(4,71)	(4,29)	(6,18)	(8,58)	(9,25)	(10,63)	(12,42)	-	<u>(8,45)</u>
Dez.	(8,17)	(8,13)	(6,00)	(5,82)	(5,24)	(6,77)	(8,31)	(9,69)	(10,97)	(13,30)	-	-

Tabela 11A – Bases mensais (R\$/@) dos contratos futuros de boi gordo para a região de Cacoal-RO, média de quatro anos

Meses do ano	Meses de vencimento dos contratos											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Jan.	-	(9,12)	(7,05)	(6,74)	(6,07)	(7,80)	(9,72)	(10,44)	(11,51)	(13,53)	-	-
Fev.	-	-	(7,41)	(6,90)	(6,42)	(7,95)	(9,82)	(10,85)	(11,91)	(14,04)	(13,26)	-
Mar.	-	-	-	(7,27)	(6,74)	(8,30)	(10,31)	(11,36)	(12,12)	(14,37)	(13,55)	(13,47)
Abr.	(13,61)	(13,50)	-	-	(7,17)	(8,54)	(10,46)	(11,36)	(12,41)	(14,49)	(14,12)	(14,10)
Mai	(13,96)	(13,89)	-	-	-	(8,79)	(10,81)	(11,78)	(13,35)	(14,98)	(14,58)	(15,03)
Jun.	(14,77)	(14,06)	-	-	-	-	(10,29)	(11,58)	(13,14)	(14,80)	(14,45)	(15,15)
Jul.	(14,52)	(13,65)	-	-	-	-	-	(11,45)	(13,09)	(14,73)	(14,13)	(15,32)
Ago.	(14,02)	(13,40)	(11,28)	(10,80)	-	-	-	-	(12,55)	(14,30)	(14,49)	(14,27)
Set.	(11,72)	(11,44)	(8,36)	(8,11)	(7,01)	(8,38)	-	-	-	(10,84)	(11,78)	(12,20)
Out.	(11,27)	(11,14)	(8,16)	(7,87)	(7,33)	(8,54)	(10,65)	(11,52)	-	(15,01)	(11,59)	(11,96)
Nov.	(9,87)	(9,81)	(6,79)	(6,53)	(6,12)	(7,70)	(9,71)	(10,39)	(11,69)	(14,24)	-	(10,42)
Dez.	(10,07)	(10,03)	(7,34)	(7,16)	(6,58)	(8,11)	(10,04)	(10,66)	(11,95)	(14,64)	-	-