

**FUNDAÇÃO ESCOLA DE COMÉRCIO ÁLVARES PENTEADO -  
FECAP**

**MESTRADO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

**WILSON MOTTA MICELI**

**UTILIZAÇÃO DE DERIVATIVOS AGROPECUÁRIOS NAS CARTEIRAS  
DE FUNDOS DE INVESTIMENTOS MULTIMERCADOS: UMA  
PESQUISA EXPLORATÓRIA**

**São Paulo  
2007**

**FUNDAÇÃO ESCOLA DE COMÉRCIO ÁLVARES PENTEADO – FECAP**

**MESTRADO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

**WILSON MOTTA MICELI**

**UTILIZAÇÃO DE DERIVATIVOS AGROPECUÁRIOS NAS CARTEIRAS  
DE FUNDOS DE INVESTIMENTOS MULTIMERCADOS: UMA  
PESQUISA EXPLORATÓRIA**

Dissertação apresentada à Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado - FECAP, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis.

**Orientador: Prof. Dr. João Bosco Segreti**

**São Paulo  
2007**

FUNDAÇÃO ESCOLA DE COMÉRCIO ÁLVARES PENTEADO – FECAP

Reitor: Prof. Dr. Sérgio de Gouvea Franco

Pró-reitor de Graduação: Prof. Edison Simoni da Silva

Pró-reitor de Pós-Graduação: Prof. Dr. Sérgio de Gouvea Franco

Coordenador do Mestrado em Ciências Contábeis: Prof. Dr. Anísio Candido Pereira

#### FICHA CATALOGRÁFICA

M619u	<p>Miceli, Wilson Motta Utilização de derivativos agropecuários nas carteiras de fundos de investimentos multimercados: uma pesquisa exploratória / Wilson Motta Miceli. - - São Paulo, 2007. 191 f.</p> <p>Orientador: Prof. Dr. João Bosco Segreti.</p> <p>Dissertação (mestrado) – Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado - FECAP - Mestrado em Ciências Contábeis.</p> <p>1. Derivativos (Finanças) 2. Investimentos – Risco (Economia) 3. Mercado futuro 4. Hedging (Finanças)</p> <p style="text-align: right;"><b>CDD 332.644</b></p>
-------	--

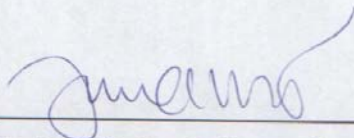
**FOLHA DE APROVAÇÃO**

**WILSON MOTTA MICELI**

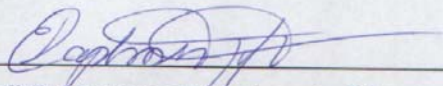
**UTILIZAÇÃO DE DERIVATIVOS AGROPECUÁRIOS NAS CARTEIRAS DE FUNDOS  
DE INVESTIMENTOS MULTIMERCADOS: UMA PESQUISA EXPLORATÓRIA**

Dissertação apresentada ao Centro Universitário Álvares Penteado – FECAP, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis.

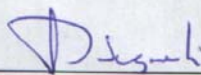
**COMISSÃO JULGADORA:**



Profº Dr. José Carlos de Souza Santos  
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – FEA – USP



Profº Dr. Daphnis Theodoro da Silva Junior  
Centro Universitário Álvares Penteado – FECAP



Profº Dr. João Bosco Segreti  
Centro Universitário Álvares Penteado – FECAP  
Professor Orientador – Presidente da Banca Examinadora

**São Paulo, 28 de agosto de 2007**

## **DEDICATÓRIA**

A todos aqueles que de forma direta e indireta contribuíram para que eu pudesse chegar a este estágio.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais, irmão e avós, cujo convívio resultou na minha formação, caráter e personalidade.

A Evelyn, agradeço pelo amor, carinho e compreensão que sempre dedicou a qualquer tempo da vida.

Ao Bruno, pelo amor eterno e por representar o maior prêmio que Deus me concedeu.

À BM&F, por abrir as portas, tanto na vida profissional, como no desenvolvimento desta dissertação.

Ao Profº Dr. João Bosco Segreti, pela orientação sólida e por sua plena disponibilidade gerando permanente estímulo na condução da pesquisa.

Ao Profº Dr. José Carlos de Souza Santos, grande amigo, meu agradecimento pela profunda e valorosa contribuição neste trabalho.

Ao Profº Dr. Daphnis Theodoro da Silva Junior, agradeço suas críticas e sugestões que certamente colaboraram com a dissertação.

Ao Centro Universitário Álvares Penteado – FECAP, pela oportunidade que este Mestrado pode me proporcionar.

Aos colegas da BM&F, Alberto Berti, Álvaro Mendonça, Félix Schouchana, Francisco Ferreira, Juliana Scopel e Matheus Levi, que auxiliaram na confecção deste trabalho.

Aos gestores dos fundos multimercados e, em especial a José Brazuna, meus agradecimentos por participarem de forma decisiva na pesquisa exploratória.

Por fim, agradeço aos professores dos treinamentos e cursos que participei, por me proporcionarem acesso à riqueza do conhecimento.

Nascer é uma  
probabilidade, viver é  
um risco, aprender é  
uma riqueza,  
envelhecer é um  
prêmio (privilégio) e  
morrer é uma certeza.

## RESUMO

O cenário atual de redução da taxa de juros tem sido objeto de discussão nos meios financeiros, em especial, na gestão de recursos, que busca alternativas de rentabilidade e mitigação no risco de carteira. Este estudo referiu-se a uma análise exploratória, junto aos *Assets Managements*, para investigar as razões que determinam o reduzido uso destes instrumentos derivativos pelos fundos de investimentos multimercados. Para tanto procurou-se analisar o comportamento dos preços dos derivativos agropecuários negociados na BM&F, calculando-se o risco da carteira, formada por seis contratos futuros agropecuários, e o seu retorno. Esta análise demonstrou, no período avaliado, que estes instrumentos podem reduzir o risco da carteira e promoveram um retorno pouco acima da taxa de juros de mercado. A pesquisa exploratória, junto aos gestores dos fundos de investimentos foi realizada através de questionários enviados por e-mail aos diretores e gestores dos fundos multimercados. A análise descritiva conjugada com técnicas não-paramétricas, através da análise de cluster acoplada com os testes de *Mann-Whitney* e a correlação de *Cramér* demonstraram que existem alguns obstáculos de caráter operacional e estrutural, referentes aos instrumentos derivativos, que explicam o baixo uso dos derivativos agropecuários nas carteiras dos fundos multimercados.

**Palavras-chave:** Derivativos (Finanças). Investimentos. Risco (Economia. Mercado futuro. Hedging (Finanças).



## ABSTRACT

The present scenario of interest rate reduction has been object of discussion in the financial market, specially in asset management offices, that aim yield alternatives and portfolio risk mitigation. The comprehension of the reasons of the reduced use of derivatives by hedge funds required an exploratory analysis in asset management offices. The exploratory research, along with the fund managers was done through a list of questions sent by e-mail to hedge funds directors and managers. The behavior of the agricultural derivatives price at BM&F was also used to calculate the risk and return of a portfolio formed by six agricultural futures contracts. In the period studied, the analysis showed that these instruments can reduce portfolio risk and bring a higher return than the interest rate used in the market. The descriptive analysis and non-parametric techniques done by the Cluster analysis along with the Mann-Whitney test and the Crammer correlation showed that there are some operational and structural obstacles related to derivatives instruments witch can explain the low use of agricultural derivatives in hedge funds.

**Keywords:** Derivatives (Finance). Investments. Risk. Futures market. Hedging (Finance).

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Riscos integrados em uma empresa.....	36
FIGURA 2 – Cadeia do agronegócio.....	37
FIGURA 3 – Cadeia produtiva e comercial do café arábica.....	50
FIGURA 4 – Agentes prestadores de serviços dos fundos de investimentos.....	61
FIGURA 5 – Dendrograma utilizando o método Ward.....	163

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 –	Evolução do PIB do agronegócio desde 1995 até 2005.....	40
GRÁFICO 2 –	Evolução da cotação do dólar desde 1994 até 2006.....	41
GRÁFICO 3 –	Produção mundial de carnes: bovina, suína e frango.....	44
GRÁFICO 4 –	Produção nacional, área plantada e produtividade.....	45
GRÁFICO 5 –	Evolução da produção mundial dos principais países produtores.....	46
GRÁFICO 6 –	Relação entre o crédito rural e a produção agrícola.....	48
GRÁFICO 7 –	Volume de CPR's registradas no sistema de bolsa.....	49
GRÁFICO 8 –	Retorno diário do café arábica entre os anos 2002 e 2006.....	51
GRÁFICO 9 –	Retorno diário do boi gordo.....	52
GRÁFICO 10 –	Distribuição do patrimônio líquido dos fundos no ano 2006.....	63
GRÁFICO 11 –	Participação dos fundos de ações no total dos fundos de investimentos.....	65
GRÁFICO 12 -	Evolução do índice Bovespa.....	66
GRÁFICO 13–	Evolução da participação na distribuição de contratos em aberto de boi gordo, posição vendida.....	79
GRÁFICO 14–	Fronteira eficiente da carteira da série do ano 2002.....	115
GRÁFICO 15–	Fronteira eficiente da carteira da série do ano 2003.....	117
GRÁFICO 16–	Fronteira eficiente da carteira da série do ano 2004.....	118
GRÁFICO 17–	Fronteira eficiente da carteira da série do ano 2005.....	119
GRÁFICO 18–	Fronteira eficiente da carteira da série do ano 2006.....	120
GRÁFICO 19–	Tempo de cargo.....	128
GRÁFICO 20–	Formação acadêmica dos pesquisados.....	129
GRÁFICO 21–	Volume de recursos geridos por instituição.....	131
GRÁFICO 22–	Grau de risco admitido pelos clientes.....	135
GRÁFICO 23–	Histograma da assertiva nº11.....	136
GRÁFICO 24–	Histograma da assertiva nº12.....	137
GRÁFICO 25–	Histograma da assertiva nº13.....	138
GRÁFICO 26–	Histograma da assertiva nº14.....	139
GRÁFICO 27–	Histograma da assertiva nº15.....	140
GRÁFICO 28–	Histograma da assertiva nº16.....	141
GRÁFICO 29–	Histograma da assertiva nº17.....	142
GRÁFICO 30–	Histograma da assertiva nº18.....	143
GRÁFICO 31–	Histograma da assertiva nº19.....	144
GRÁFICO 32–	Histograma da assertiva nº20.....	145
GRÁFICO 33–	Histograma da assertiva nº21.....	146
GRÁFICO 34–	Histograma da assertiva nº22.....	147
GRÁFICO 35–	Histograma da assertiva nº23.....	148
GRÁFICO 36–	Histograma da assertiva nº24.....	149
GRÁFICO 37–	Histograma da assertiva nº25.....	150
GRÁFICO 38–	Histograma da assertiva nº26.....	151
GRÁFICO 39–	Histograma da assertiva nº27.....	152
GRÁFICO 40–	Histograma da assertiva nº28.....	153
GRÁFICO 41–	Histograma da assertiva nº29.....	154
GRÁFICO 42–	Histograma da assertiva nº30.....	155

GRÁFICO 43– Histograma da assertiva nº31.....	156
GRÁFICO 44– Histograma da assertiva nº32.....	157
GRÁFICO 45– Histograma da assertiva nº33.....	158
GRÁFICO 46– Histograma da assertiva nº34.....	159
GRÁFICO 47– Histograma da assertiva nº35.....	160

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 –	Tipos de riscos operacionais.....	33
QUADRO 2 –	Índice de classificação de títulos .....	35
QUADRO 3 –	Características da produção agropecuária.....	53
QUADRO 4 –	Estrutura dos fundos quanto às cotas.....	60
QUADRO 5 –	Alíquotas de I. R. em relação ao prazo de aplicação.....	63
QUADRO 6 –	Evolução dos mercados derivativos.....	67
QUADRO 7 –	Principais características do contrato futuro de café arábica.....	81
QUADRO 8 –	Principais características do contrato futuro de boi gordo.....	81
QUADRO 9 –	Principais características do contrato futuro de soja.....	81
QUADRO 10 –	Principais características do contrato futuro de milho.....	82
QUADRO 11 –	Principais características do contrato futuro de açúcar.....	82
QUADRO 12 –	Principais características do contrato futuro de álcool.....	82
QUADRO 13 –	Classificação entre o preço do ativo objeto e o preço de exercício.....	86
QUADRO 14 –	Influência dos fatores no prêmio da opção de compra.....	89
QUADRO 15 –	Influência dos fatores no prêmio da opção de venda.....	90
QUADRO 16 –	Especificações do contrato futuro de soja negociado na CBOT	91
QUADRO 17 –	Especificações do contrato futuro de milho negociado na CBOT.....	91
QUADRO 18 –	Especificações do contrato futuro de boi gordo negociado na CME.....	92
QUADRO 19 –	Especificações do contrato futuro de café arábica negociado na NYBOT.....	93
QUADRO 20 –	Especificações do contrato futuro de açúcar negociado na NYBOT.....	94
QUADRO 21 –	Questões sobre o perfil dos respondentes e da instituição.....	123
QUADRO 22 –	Assertivas sobre os derivativos agropecuários.....	124
QUADRO 23 -	Comentários das duas questões sobre o mercado de ações....	177

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 –	PIB total, do agronegócio, da agricultura e da pecuária.....	38
TABELA 2 –	PIB total, do agronegócio, da agricultura e da pecuária em porcentagem.....	39
TABELA 3 –	Produção mundial de grãos e taxa anual de crescimento.....	43
TABELA 4 –	Distribuição do patrimônio líquido por categorias de fundos.....	64
TABELA 5 –	Quantidade de fundos e número de cotistas do ano 2006.....	65
TABELA 6 –	Valores dos títulos patrimoniais referentes a 31/12/2006.....	75
TABELA 7 –	Balanço patrimonial da BM&F em 31/12/2006.....	75
TABELA 8 –	Demonstração dos resultados da BM&F em 31/12/2006.....	76
TABELA 9 –	Volume de contratos agropecuários negociados mensalmente.	78
TABELA 10 –	Volume de contratos futuros agropecuários negociados por mercadorias.....	78
TABELA 11 –	Volume de contratos agropecuários em equivalência de produtos.....	80
TABELA 12 –	Gradação da escala do questionário.....	102
TABELA 13 –	Ranking dos fundos multimercados em relação em relação ao patrimônio líquido.....	103
TABELA 14 –	Matriz de correlação dos retornos da série do ano 2002.....	112
TABELA 15 –	Teste de hipótese da correlação linear entre os retornos dos contratos futuros da série 2005.....	113
TABELA 16 –	Matriz de covariância dos retornos dos derivativos agropecuários no ano 2002.....	115
TABELA 17 –	Volatilidade diária dos ativos da série do ano 2002.....	116
TABELA 18 –	Matriz de correlação dos retornos da série do ano 2003.....	116
TABELA 19 –	Matriz de correlação dos retornos da série do ano 2004.....	118
TABELA 20 –	Matriz de correlação dos retornos da série do ano 2005.....	119
TABELA 21 –	Matriz de correlação dos retornos da série do ano 2006.....	120
TABELA 22 –	Cálculo do alfa de Cronback das assertivas.....	125
TABELA 23 –	Teste de normalidade sobre as 25 assertivas.....	126
TABELA 24 –	1ª questão categórica.....	127
TABELA 25 –	2ª questão categórica.....	128
TABELA 26 –	3ª questão categórica.....	129
TABELA 27 –	4ª questão categórica.....	130
TABELA 28 –	5ª questão categórica.....	130
TABELA 29 –	Análise cruzada entre as questões categóricas 4 e 5.....	131
TABELA 30 –	6ª questão categórica.....	132
TABELA 31 –	7ª questão categórica.....	132
TABELA 32 –	Análise cruzada entre as questões categóricas 5 e 7.....	132
TABELA 33 –	8ª questão categórica.....	133
TABELA 34 –	Análise cruzada entre as questões categóricas 5 e 8.....	133
TABELA 35 –	9ª questão categórica.....	134
TABELA 36 –	10ª questão categórica.....	134
TABELA 37 –	Análise cruzada entre as questões categóricas 5 e 10.....	135

TABELA 38 –	Análise da assertiva nº 11.....	136
TABELA 39 –	Análise da assertiva nº 12.....	137
TABELA 40 –	Análise da assertiva nº 13.....	138
TABELA 41 –	Análise da assertiva nº 14.....	139
TABELA 42 –	Análise da assertiva nº 15.....	140
TABELA 43 –	Análise da assertiva nº 16.....	141
TABELA 44 –	Análise da assertiva nº 17.....	142
TABELA 45 –	Análise da assertiva nº 18.....	143
TABELA 46 –	Análise da assertiva nº 19.....	144
TABELA 47 –	Análise da assertiva nº 20.....	144
TABELA 48 –	Análise da assertiva nº 21.....	145
TABELA 49 –	Análise da assertiva nº 22.....	146
TABELA 50 –	Análise da assertiva nº 23.....	147
TABELA 51 –	Análise da assertiva nº 24.....	148
TABELA 52 –	Análise da assertiva nº 25.....	149
TABELA 53 –	Análise da assertiva nº 26.....	150
TABELA 54 –	Análise da assertiva nº 27.....	151
TABELA 55 –	Análise da assertiva nº 28.....	152
TABELA 56 –	Análise da assertiva nº 29.....	153
TABELA 57 –	Análise da assertiva nº 30.....	154
TABELA 58 –	Análise da assertiva nº 31.....	155
TABELA 59 –	Análise da assertiva nº 32.....	156
TABELA 60 –	Análise da assertiva nº 33.....	157
TABELA 61 –	Análise da assertiva nº 34.....	158
TABELA 62 –	Análise da assertiva nº 35.....	159
TABELA 63 –	Teste de Mann – Whitney.....	164
TABELA 64 –	Frequência das 06 assertivas.....	167
TABELA 65 –	Correlação V de Cramér das questões categóricas.....	170
TABELA 66 –	Análise cruzada entre a questão 10 e os clusters 01 e 02.....	172
TABELA 67 –	Análise cruzada entre a questão 03 e os clusters 01 e 02.....	172
TABELA 68 -	Análise cruzada entre a questão 05 e os clusters 01 e 02.....	173

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

ADR – American Depositary Receipt  
ANBID – Associação Nacional dos bancos de Investimentos  
BACEN – Banco Central do Brasil  
BDR – Brazilian Depositary Receipt  
BM&F – Bolsa de Mercadorias e Futuros  
BOVESPA – Bolsa de Valores de São Paulo  
CAPM – Capital Asset Pricing Model  
CBOT – Chicago Board of Trade  
CDA – Certificado de Depósito Agropecuário  
CDI – Certificado de Depósito Interbancário  
CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada  
CME – Chicago Mercantile Exchange  
CNA – Confederação da Agricultura e da Pecuária do Brasil  
CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento  
CPR – Cédula do Produto Rural  
CSCE – Coffee, Sugar & Cocoa Exchange  
CVM – Comissão de Valores Mobiliários  
ENANPAD – Encontro Nacional da Associação Nacional de Programas de Pós –  
Graduação em Administração  
FIA – Futures Industry Association  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
LIFFE – London International Financial Futures and Options Exchange  
MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
MBA – Master on Business Administration  
NYBOT – New York Board of Trade  
NYCE – New York Cotton Exchange  
OIC – International Coffee Organization  
PIB – Produto Interno Bruto  
SFE – Sydney Futures Exchange



SIMEX – Singapore International Monetary Exchange

SPSS – Statistical Package for the Social Sciences

SUSEP – Superintendência de Seguros Privados

TIFFE – Tóquio International Financial Futures

USDA – United States Department of Agriculture

VaR – Value at Risk

WA – Warrant Agropecuário

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>19</b>
1.1	O problema da pesquisa.....	21
1.2	Objetivo.....	22
1.3	Justificativa.....	23
1.4	Delimitação e estruturação da pesquisa.....	25
2	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>27</b>
2.1	Risco financeiro.....	27
2.1.1	Risco de mercado.....	28
2.1.2	Risco de liquidez.....	31
2.1.3	Risco operacional.....	32
2.1.4	Risco de crédito.....	34
2.1.5	Integração dos riscos.....	35
2.2	O agronegócio brasileiro.....	37
2.2.1	Panorama do agronegócio nacional.....	37
2.2.2	Os riscos no setor agropecuário.....	41
2.2.3	O cenário mundial e nacional dos principais produtos agropecuários .....	42
2.2.4	Os financiamentos agropecuários privados.....	47
2.2.5	A volatilidade das principais <i>commodities</i> agropecuárias....	50
2.3	Fundos de investimentos.....	54
2.3.1	Legislação atual sobre os fundos de investimentos.....	55
2.3.2	Estrutura dos fundos.....	60
2.4	Conceituação sobre derivativos e contratos agropecuários	66
2.4.1	Contratos futuros.....	68
2.4.2	Contratos futuros agropecuários negociados no Brasil.....	74
2.4.3	Contratos de opções agropecuárias.....	85
2.5	Principais bolsas de <i>commodities</i> no exterior.....	90
2.6	Considerações finais sobre o referencial teórico.....	94

3	<b>METODOLOGIA DE PESQUISA</b> .....	<b>97</b>
3.1	Definição das informações necessárias.....	98
3.2	Técnica da pesquisa escolhida.....	98
3.3	Procedimentos de medição, concepção do questionário e processo de amostragem.....	99
3.4	A coleta de dados e análise.....	102
4	<b>A PESQUISA E SEUS RESULTADOS</b> .....	<b>106</b>
4.1	A fundamentação da teoria de risco e retorno.....	106
4.2	Análise do risco e retorno dos derivativos agropecuários....	109
4.3	A pesquisa realizada junto aos fundos multimercados.....	121
4.3.1	O instrumento de pesquisa.....	122
4.3.2	Testes de confiabilidade e normalidade dos dados.....	124
4.4	Análise dos resultados da pesquisa.....	127
4.4.1	Análise descritiva das questões categóricas.....	127
4.4.2	Análise descritiva das assertivas.....	135
4.4.3	Análise de cluster das assertivas.....	160
4.4.4	Análise qualitativa dos comentários.....	173
5	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>178</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>182</b>
	<b>ANEXO A – Alocação dos 06 ativos agropecuários e tradicionais de variância mínima identificados na fronteira eficiente da série 2002.....</b>	<b>187</b>
	<b>ANEXO B – Alocação dos 06 ativos agropecuários e tradicionais de variância mínima identificados na fronteira eficiente da série 2003.....</b>	<b>188</b>
	<b>ANEXO C – Alocação dos 06 ativos agropecuários e tradicionais de variância mínima identificados na fronteira eficiente da série 2004.....</b>	<b>189</b>
	<b>ANEXO D – Alocação dos 06 ativos agropecuários e tradicionais de variância mínima identificados na fronteira eficiente da série 2005.....</b>	<b>190</b>
	<b>ANEXO E – Alocação dos 06 ativos agropecuários e tradicionais de variância mínima identificados na fronteira eficiente da série 2006.....</b>	<b>191</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O agronegócio brasileiro, segundo o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada, da Universidade de São Paulo (CEPEA, 2007), representa uma terça parte do PIB total nacional. Variáveis macro-econômicas como taxa de juros, câmbio e crescimento descontínuo brasileiro, são fatores de risco inerentes ao processo produtivo que o empresário deste setor precisa gerenciar.

Os produtores agrícolas, portanto, ficam expostos às oscilações dos preços das *commodities*, pois efeitos climáticos (geada, seca, excesso de chuva), barreiras internacionais, guerra fiscal entre os estados, oferta e demanda desequilibrada, constituem-se em fatores de risco de preço aos agentes do mercado agropecuário.

Por outro lado, o sucesso da agricultura brasileira, segundo Araújo et al. (2003, p.01), tem provocado surpresa em todo o mundo. O aumento significativo da produtividade tem motivado até mesmo a presença de comitivas de técnicos estrangeiros para verificar, *in loco*, as razões desse sucesso. O aperfeiçoamento genético, a introdução de tecnologias, a crescente mecanização e o uso mais racional de fertilizantes e defensivos contribuíram para muitos avanços nesse sentido e conduziram o país à condição de grande produtor agrícola e com potencial de expansão ainda maior.

Para o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2006), o agronegócio deve ser entendido como a cadeia produtiva que envolve desde a fabricação de insumos, passando pela produção nos estabelecimentos agropecuários e pela transformação, até o seu consumo. Essa cadeia incorpora todos os serviços de apoio: pesquisa e assistência técnica, processamento, transporte, comercialização, crédito, exportação, serviços portuários, distribuidores, bolsas e o consumidor final.

A cadeia produtiva e comercial sofre com as incertezas relativas às variações de preços, devido aos fatores comentados no parágrafo anterior. Uma das formas de proteção à variação de preços, denominada por *hedge*, é a utilização de instrumentos derivativos.

De acordo com Brito (2003, p. 106-107), os derivativos são normalmente utilizados para definir os instrumentos financeiros que são derivados ou dependentes do valor de outro ativo, podem ser os derivativos definidos por um padrão e negociados em mercados secundários organizados, ou ainda, um contrato *ad hoc* entre as partes.

Os derivativos são geralmente transacionados tendo como base o valor nominal, ou seja, um valor que representa o total global objeto de negociação, sendo o efeito no resultado uma variação de preço, taxa ou índice sobre o montante.

Segundo Jorion (2003, p. 11), efetuar um hedge com derivativos é semelhante a adquirir um seguro. Propicia-se proteção contra os efeitos adversos de variáveis sobre as quais as empresas ou países não possuem influência. A outra ponta do hedge é que algumas das contrapartes podem ser especuladores que fornecem liquidez na esperança de lucrar com suas transações.

A Bolsa de Mercadorias e Futuros – BM&F é uma bolsa de negociação de contratos futuros e de opções (derivativos), cuja finalidade é prover a seus participantes, um local apropriado para a negociação desses instrumentos de proteção contra a oscilação de preço. O principal papel de uma bolsa de derivativos é proporcionar aos participantes a possibilidade da gestão de risco de mercado.

Segundo Duarte e Varga (2003, p. 3), risco pode ser definido como uma medida de incerteza associada aos retornos esperados de investimentos.

Jorion (2003, p. 3) define risco como a volatilidade de resultados inesperados, normalmente relacionada ao valor de ativos ou passivos de interesse.

Um conceito mais amplo sobre risco pode-se obter por Gastineau (1999, p. 341), como sendo a exposição a mudanças incertas, mais restritamente, exposição a mudanças adversas.

Securato (1999, p. 381) acredita que o risco de mercado ocorre devido às empresas sistematicamente manterem posições ativas e passivas não completamente coincidentes em termos de vencimentos e moedas ou indexadores, tornando-os sensíveis a vários preços de ativos reais. Além do centro de gestão de risco de preço,

uma bolsa de futuros e de opções tem por finalidade proporcionar a transparência dos negócios e principalmente dos preços que nela são negociados.

Por tudo isso, cria-se uma grande contribuição aos agentes da cadeia do agronegócio referente à fixação dos preços em horizontes de curto e longo prazo.

Os contratos agropecuários negociados no Brasil, especificamente na Bolsa de Mercadorias e Futuros possuem liquidez reduzida, se comparada com a negociação dos contratos financeiros e contratos negociados em outras bolsas estrangeiras.

Alguns fatos importantes levam à explicação de que, embora o país possua um setor agropecuário pujante, representando uma parte expressiva do produto interno bruto, percebe-se que os mercados de proteção contra oscilação de preços (*hedge*), permanecem com liquidez baixa.

Como a liquidez é reduzida, os agentes demandadores de hedge, procuram as bolsas internacionais, como: Nova Iorque, Chicago, Londres e outras bolsas que concorrem com a bolsa brasileira e, dessa forma, o ciclo entre a baixa liquidez e os negócios efetuados nos mercados internacionais permanecem.

## 1.1 O problema da pesquisa

De acordo com Farber (2005, p. 16), o problema significa indagação, questão, dúvida, objeto de pesquisa. É o problema da pesquisa, de forma mais específica, que representa as dúvidas do pesquisador, as quais motivam a busca organizada de informações, que constitui-se na pesquisa científica.

A presente pesquisa pretende responder a seguinte questão:

**Caso os derivativos agropecuários sejam instrumentos alternativos na rentabilidade das carteiras dos fundos de investimentos multimercados e atraentes na diversificação de risco de mercado, quais as razões que determinam o baixo uso destes instrumentos por estas instituições financeiras?**

Se de fato, através dessa pesquisa, os derivativos agropecuários mostrarem retorno atrativo e redução de risco na carteira composta por derivativos agropecuários, espera-se que os fundos de investimentos possam alocá-los em seus portfólios e, portanto, obterem vantagens comparativas sobre seus concorrentes que não façam uso desses instrumentos.

## 1.2 Objetivo

Em face do exposto anteriormente, imagina-se que os fundos de investimentos possam participar desse mercado atuando como agentes de liquidez, propiciando ao tomador de *hedge* o conforto necessário para liquidar suas posições a qualquer momento. Além do incremento da liquidez, há o efeito de arbitragem nos preços, quando estes se distorcem, por razões de ineficiências do mercado, a participação dessas instituições pode levar o valor dos contratos a um preço justo de mercado.

De acordo com a Instrução nº 409, da Comissão de Valores Mobiliários – CVM, (2004), no artigo 2, o fundo de investimento é uma comunhão de recursos, constituída sob a forma de condomínio, destinado à aplicação em títulos e valores mobiliários, bem como em quaisquer outros ativos disponíveis no mercado financeiro e de capitais.

Nota-se que o cenário agropecuário atual brasileiro privilegia o crescimento através da produção de insumos e aceleração nas exportações, com altos superávits na balança comercial. Fatores macro-econômicos, como: a redução da taxa de juros, a estabilização da moeda nacional, elevação do risco país ao nível de investimento podem contribuir com o crescimento do setor agropecuário. Esse fato conduz à necessidade por conta dos fundos de investimentos procurarem novos instrumentos financeiros para diversificação de rentabilidade e concomitantemente minimizar o risco de preço nos seus *portfolios*.

Os mercados derivativos agropecuários tornam-se, dessa maneira, interessantes alternativas para os fundos de investimentos se diferenciarem dos

investimentos tradicionais, que apenas atuam alocando instrumentos indexados à taxa de juros, moedas e índice de ações.

O argumento em favor de diversificar um tradicional portfolio com negociações de commodities vem ganhando consistência desde o colapso da bolha da internet em março de 2000. A correlação negativa e o baixo desvio padrão versus o mercado de capitais fazem deles ideais veículos de diversificação em relação ao tradicional portfolio de ações e títulos. Enquanto ações e títulos são considerados classes de ativos tradicionais para investimentos, eles não alcançam a mais eficiente diversificação de portfolio. (GREGORIU, 2005, p. 102, tradução nossa).

O objetivo desta pesquisa é investigar junto aos administradores dos fundos de investimentos multimercados, denominados por gestores de carteira, as razões que motivam a não utilização dos derivativos agropecuários, ou quando utilizam, é de forma marginal. A baixa utilização dos derivativos agropecuários é percebida nos relatórios diários sobre o perfil dos participantes do mercado, divulgados pela Bolsa de Mercadorias e Futuros – BM&F (2006).

Para tanto, procura-se analisar se os derivativos agropecuários proporcionam rentabilidade satisfatória para que os fundos de investimentos possam utilizá-los em suas carteiras de investimentos. Como em finanças não basta um ativo possuir apenas rentabilidade, pois se ele caracterizar-se de forte risco, o investimento por um agente pode não ser atrativo. Além disso, a análise se estende a verificação dos instrumentos derivativos agropecuários na mitigação do risco de carteira.

Segundo Koh, Lee e Fai (2002, tradução nossa), após examinarem os retornos de fundos de *hedge* e de *commodities*, confirmaram que estes fundos possuem baixa correlação de retornos, quando comparados com outros fundos. Este benefício é freqüentemente citado por gestores de portfolios na escolha de fundos de hedge como uma “alternativa de investimento”.

### **1.3 Justificativa**

Devido à redução no financiamento público à agricultura e pecuária nacional, por razões de limitação orçamentária, onde se percebe que, no início dos anos 80, o



financiamento público era de US\$ 20 bilhões para uma produção nacional de grãos de 50 milhões de toneladas e, no final dos anos 90, o crédito rural financiava apenas US\$ 5 bilhões, ante uma produção de grãos superior a 100 milhões de toneladas. Os produtores e demais agentes da cadeia de comercialização ficaram expostos às variações de preços, muito comum no agronegócio. Há o efeito sazonal da produção quando se colhe a safra produzida e ocorre a intensificação da comercialização, mesmo porque o processo de estocagem, além de se tornar oneroso ao produtor, há o risco de preço em uma comercialização futura. Por outro lado, no momento de entressafra, os preços tendem a aumentar, graças à redução do volume comercializado.

A flutuação de preços é indesejável aos que produzem as mercadorias, que tornam-se insumos às indústrias e, portanto, propicia aumento no risco dos preços das mercadorias componentes da cesta básica da população. Este risco nos preços é atenuado pelos agentes participantes da cadeia do agropecuário sob forma de inflação dos preços.

Como a função principal dos mercados derivativos é a proteção de preços futuros, um produtor poderá fixar o preço futuro de sua mercadoria no momento que lhe convier. Este fato propicia ao produtor vender sua safra, não no instante de intensa comercialização, dado que, os preços muito provavelmente estarão deprimidos, mas ele poderá comercializar seus produtos na entressafra, obtendo dessa maneira preços mais atraentes. Com a intensificação deste processo, os preços tenderão a registrar um comportamento mais estável que o anterior, pois com o deslocamento temporal da comercialização da safra, o mercado tende a se regularizar por oferta e demanda.

Há grande necessidade do setor produtivo agrícola de tomar financiamentos das instituições financeiras para desenvolver sua atividade. Por sua vez o produtor, muitas vezes, se esbarra com dificuldades nos limites de crédito impostos pelos bancos. Essa barreira é natural, quando se faz a análise de crédito e se verificam as exposições de risco de preço que o produtor possui. Nos países da América do Norte e Europa é comum verificar-se o uso do *hedge* para produtores, de parte ou do total da sua safra, às vezes intermediado por cooperativas ou associações de produtores.

Como os relatórios divulgados pela Bolsa de Mercadorias e Futuros – BM&F (2006) demonstram um volume incipiente em alguns contratos derivativos, os agentes que demandam proteção de preço (hedge) podem se afastar do uso destes instrumentos. Percebe-se um ciclo vicioso, onde as empresas que demandam hedge, não o fazem por motivo de baixa liquidez.

Dessa forma, a justificativa da pesquisa se fundamenta na investigação das razões que os fundos de investimentos utilizam, de forma marginal, os derivativos agropecuários.

Caso a pesquisa demonstre cientificamente os motivos do reduzido uso destas ferramentas, tanto a BM&F, os fundos de investimentos e o setor agropecuário poderão beneficiar-se das conclusões deste trabalho para aprimoramento nas formas de utilização dos derivativos agropecuários.

#### **1.4 Delimitação e estruturação da pesquisa**

Em face da abrangência do tema, a pesquisa orientou-se no estudo do risco financeiro, ou seja, os riscos que impactam nas exposições contábeis, como, receitas e custos para o mercado interno e externo. Uma outra delimitação do trabalho refere-se à limitação das mercadorias negociadas em bolsas, como: café arábica, soja, milho, açúcar, álcool e boi gordo.

Outro fator limitante no que tange aos fundos de investimentos é que, embora a pesquisa empírica junto aos gestores das carteiras será conduzida aos gestores de todas as classes de fundos de investimentos, por razões de alocação de ativos imposta pela Comissão de Valores Mobiliários – CVM na Instrução Normativa nº409, somente os fundos multimercados podem carregar derivativos agropecuários em seus *portfolios*.

O capítulo 1 refere-se à introdução do trabalho, contemplando o objetivo da pesquisa, inserindo-a no contexto do problema, as justificativas que fundamentam a importância do tema e por fim a delimitação do estudo.

O capítulo 2 aborda o referencial teórico do estudo, onde se discute os conceitos sobre risco de mercado, a função econômica dos derivativos, as formas de utilização e as estratégias de hedge no mercado agropecuário. A concepção dos fundos de investimentos, os diversos tipos e o detalhamento dos fundos multimercados representam o cerne da pesquisa. Finalmente aborda-se a estrutura do setor agropecuário, evidenciando-se o cenário atual de risco financeiro a que está exposto.

O capítulo 3 orienta-se em descrever a metodologia utilizada na pesquisa, sua caracterização, forma de coleta dos dados, que segundo Malhotra (2006, p. 68) os dados secundários incluem informações postas à disposição por fontes empresariais e governamentais, empresas de pesquisa de marketing e bases de dados computacionais.

No capítulo 4 faz-se primeiramente a verificação, através de instrumentos estatísticos, de uma simulação com derivativos agropecuários em carteiras de investimentos, sob a ótica da teoria de risco retorno. Em seguida, analisam-se os resultados da pesquisa empírica realizada com os gestores dos fundos de investimentos.

O capítulo 5 propõe-se a sintetizar as conclusões do trabalho, procurando-se obter respostas à questão da pesquisa.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste item do trabalho serão discutidos os conceitos sobre risco financeiro, um panorama nacional e internacional das principais mercadorias agropecuárias, a conceituação sobre fundos de investimentos e as classes de fundos negociados no mercado financeiro brasileiro e finalmente as funções econômicas dos derivativos, enfatizando-se o mercado derivativo agropecuário negociado em bolsa de mercadorias.

### 2.1 Risco financeiro

De acordo com Penha (2005, p. 26), o risco, numa visão mais tradicional, está associado às ameaças e perdas. Em um ambiente empresarial, representa uma situação que pode impedir o alcance dos objetivos traçados, traduzida por prejuízo ou lucro menor.

Para Perobelli (2004, p. 22), os riscos que afetam todas as empresas são basicamente flutuações em variáveis macroeconômicas, como taxas de câmbio, juros e preços. O tempo de exposição da empresa a esses fatores depende do tempo da análise.

A gestão de riscos é um processo onde as exposições ao risco, ou seja, situações em que há necessidade preliminar do mapeamento desses riscos são mensuradas e controladas.

A gestão de risco teve início nos Estados Unidos e países Europeus, logo após a segunda Guerra Mundial.

A importância do gerenciamento de riscos acentuou-se com os grandes fracassos financeiros ocorridos em organizações famosas. Há três exemplos reais que ilustram esses fracassos:

- a) Conglomerado Alemão – METALLGESELLSCHAFT, 14º maior conglomerado industrial alemão;
- b) BARINGS BANK, banco britânico;

c) Fundo norte-americano – LONG TERM CAPITAL MANAGEMENT.

Como aspectos importantes para a implantação de riscos numa organização, Duarte e Varga (2003, p. 10), citam quatro elementos fundamentais para o sucesso na implantação do gerenciamento de riscos corporativos: cultura corporativa para riscos, pessoal qualificado, procedimentos internos e tecnologia.

As instituições sejam elas financeiras ou não, gradativamente encaminham-se para a estruturação de uma área de controle de riscos. À medida que o cenário macroeconômico se sofisticava, os instrumentos de proteção de risco de preço se fazem necessários.

### **2.1.1 Risco de mercado**

De acordo com Brito (2003, p.16), o risco de mercado é aquele proveniente de ações contrárias nos preços ou valores das variáveis de uma determinada posição ou portfólio. Portanto, decorre de possíveis oscilações contrárias no valor financeiro de determinados ativos ou passivos. Ele pode representar perda econômica diante de flutuações desfavoráveis das variáveis, como: taxa de juros, variação cambial, índices financeiros, ações, produtos agropecuários, ou qualquer ativo que componha o produto principal da geração de receita de uma empresa.

Jorion (2003, p. 14) define o risco de mercado como oriundo de movimentos nos níveis ou nas volatilidades dos preços de mercado.

Uma empresa que tenha tomado um financiamento de uma instituição financeira a uma taxa de juros prefixada, caso a taxa de juros inicie um movimento de queda no período do empréstimo, incorre no risco de mercado. Ela poderia ao invés de tomar o recurso prefixado, ter escolhido o financiamento pós-fixado e, nesse caso, como a taxa de juros obedece a um movimento decrescente, as despesas financeiras (juros do empréstimo) também teriam a mesma direção.

Um outro exemplo de risco de mercado é o risco ligado às exportações, ou seja, no ato da liquidação da exportação, como há necessidade de se efetuar o câmbio entre as moedas, caso a moeda nacional esteja valorizada frente ao dólar, o

exportador receberá uma quantia menor de recursos. Em sentido inverso ao exportador, caso a operação destinasse a uma importação, se a moeda nacional desvalorizasse frente ao dólar, o importador incorreria em maiores dispêndios.

Segundo Brito (2003, p. 97–98), há necessidade de se efetuar a classificação dos riscos por livros (*book*), pois as operações apresentam características comuns ao tipo de risco a que estão expostas (riscos de juros, moeda e prazo).

Para Jorion (2003, p. 87) a mensuração do risco de mercado da variável aleatória é a taxa de retorno de um ativo financeiro.

O retorno de preço pode ser obtido pelo logaritmo da razão de preço:

$$r_t = \ln \frac{P_t}{P_{t-1}}$$

Onde:

$P_t$  = preço do ativo no período t

$P_{t-1}$  = preço do ativo no instante imediatamente anterior a t

Essa forma de mensurar o retorno é proveniente da capitalização dos juros contínuos, utilizados nos modelos de precificação de ativos.

A variação de um determinado preço pode ser verificada da seguinte forma, segundo Securato (1999):

$$\Delta p = P.r.\Delta t$$

Onde:

P= preço

r = taxa de retorno (%)

$\Delta t$  = variação do tempo

Utilizando-se o cálculo diferencial e integral têm-se:

$$dp = P.r.dt$$

$$\frac{dp}{P} = r.dt$$

$$\int \frac{dp}{P} = \int r \cdot dt$$

$$\ln P = r \cdot \int dt$$

$\ln P = r \cdot t + K$ , onde **K** é uma constante de integração

$$P = e^{rt+K}$$

$$P = e^{r \cdot t} \cdot e^K$$

Quando  $t=0$

$$P_0 = 1 \cdot e^K$$

$$P_0 = e^K$$

$P = P_0 \cdot e^{r \cdot t}$ , equação da capitalização contínua

$$\frac{P}{P_0} = e^{r \cdot t}$$

Tomando-se o logaritmo natural, na igualdade acima, obtêm-se:

$$\ln \frac{P}{P_0} = \ln e^{r \cdot t}$$

para  $t = 1$

$$\ln \frac{P_1}{P_0} = r \cdot \ln e, \text{ como } \ln e = 1$$

$$r = \ln \frac{P_1}{P_0}$$

De acordo com Brito (2003, p. 99), a volatilidade é uma função que mede o grau de dispersão dos preços do ativo-objeto. Pode ser definida como o desvio-padrão anualizado do logaritmo da razão de pelo menos dois preços consecutivos. Quanto maior a volatilidade, maior a instabilidade de comportamento do mercado em que se

transaciona o ativo-objeto. A fórmula que se segue, expressa o conceito de volatilidade:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \times \sum_{t=1}^n (X_t - \bar{X})^2}$$

Onde:

$n$  = nº de preços coletados de uma série histórica diária;

$\bar{X}$  = média aritmética da variação dos preços da amostra;

$X_t$  = logaritmo natural da variação dos preços ( $P_t/P_{t-1}$ ).

Como a fórmula acima refere-se à variação dos preços de um dia, o resultado apurado é a volatilidade diária.

Para se calcular a volatilidade mensal, basta multiplicar-se a volatilidade diária pela raiz quadrada do número de dias úteis do mês, e em caso de se calcular ao ano, multiplica-se pela raiz quadrada do número de dias úteis do ano, ou seja, 252 dias úteis (padrão brasileiro).

### 2.1.2 Risco de liquidez

O risco de liquidez está diretamente relacionado com o caixa das empresas, Pedote (2002, p. 35) cita que o risco de liquidez surge quando os depositantes decidem liquidar (zerar) prontamente suas posições, acima da média prevista pela instituição financeira.

Em um sentido mais amplo Jorion (2003, p.16) comenta que há duas formas: risco de liquidez de ativos e risco de liquidez de financiamento.

O risco de liquidez de ativos, também conhecido como risco de liquidez de produto, ocorre quando uma transação não pode ser efetuada aos preços de mercado (preços atuais).



O risco de liquidez de financiamento, também conhecido como risco de fluxo de caixa, advém do fato da empresa possuir uma situação econômica – financeira inadequada aos padrões de financiamento e necessitar de capital de giro. Dessa forma, ela procura liquidar seus ativos a curto prazo, ou mesmo o imobilizado num curto espaço de tempo. Em situações onde a economia passa por momentos instáveis, há possibilidade de processo falimentar.

### **2.1.3 Risco operacional**

Para Jorion (2003, p. 17), o risco operacional pode ser definido como aquele oriundo de erros humanos, tecnológicos ou de acidentes.

Segundo Pedote (2002, p. 35), o risco operacional é definido como o risco de incorrer direta ou indiretamente em perdas inesperadas, devido às falhas ou ineficiências das pessoas, dos sistemas de informação ou dos controles internos de uma instituição.

Além das perdas financeiras que o risco operacional gera, as falhas operacionais acarretam longos processos jurídicos, perda de reputação da empresa e danos ao ambiente institucional.

Inadequações dos sistemas de controle, de processamento e informações geram perdas inesperadas à empresa. A veiculação errônea de informações ao mercado em que a empresa se insere afeta negativamente a imagem da instituição. O patrimônio humano de uma empresa quando é muito reduzido, frente às demandas dos negócios da empresa, constitui-se num potencial risco operacional.

O mapeamento e o controle dos riscos operacionais são atividades recentes, que a partir do início das questões levantadas pelo Acordo de Basiléia, exigiu alocação de capital, além dos riscos de crédito e de mercado e também para o risco operacional.

Segundo Duarte e Varga (2003, p. 34), diferentemente do que ocorrem para os dois outros tipos de risco, de crédito e de mercado, as atividades de gestão e de controle de riscos operacionais ainda são muito ligadas.

Pedote (2002, p. 43) cita que o mapeamento do risco operacional deve ser feito pelas unidades da organização, que são responsáveis por relacionar as atividades envolvidas em seus respectivos processos.

Duarte e Varga (2003, p.461) classificam os tipos de risco operacionais mais freqüentes numa organização:

Risco organizacional	Risco de fraude
Risco legal	Risco estratégico
Risco reputacional ou de imagem	Risco de mudanças
Risco de <i>takeover</i>	Risco de complacência
Risco da concorrência	Risco por disputas
Risco de <i>marketing</i>	Risco de taxas
Risco de comunicação	Risco de acompanhamento
Risco de capacidade do negócio	Risco de <i>timing</i>
Risco tecnológico	Risco de instalações e equipamentos
Risco de conectividade	Risco de rastreamento
Risco de interdependência	Risco de concentração
Risco de transação	Risco de qualificação
Risco de conflito	Risco de erro não intencional
Risco de segurança	Risco de erro intencional
Risco de terceiros	Risco de presteza e confiabilidade
Risco de fornecedor	Risco de obsolescência
Risco de catástrofes naturais	Risco de sobrecarga
Risco de catástrofes do homem	

**Quadro 1 - Tipos de riscos operacionais**

Fonte: Duarte e Varga (2003, p.461)

Nota-se pelo quadro 1, que há diferentes tipos de risco operacional e, portanto, espera-se que a verificação da exposição a estes riscos seja de grande importância para o bom desenvolvimento de uma empresa. O mapeamento e o seu conseqüente controle devem ser perseguidos pelo administrador da empresa.

#### 2.1.4 Risco de crédito

De acordo com Brasileiro (2003, p. 24), o risco de crédito define-se como uma medida numérica da incerteza relacionada ao recebimento de um valor contratado/compromissado a ser pago por um tomador de um empréstimo, contraparte de um contrato ou emissor de um título, descontadas as expectativas de recuperação e realização das garantias.

Risco de crédito, segundo Jorion (2003, p. 15), surge quando as contrapartes não desejam ou não são capazes de cumprir suas obrigações contratuais.

Qualquer empresa que venda seu produto a prazo incorre em risco de crédito, pois a parte recebedora poderá eventualmente tornar-se inadimplente.

Em determinados casos, o risco do inadimplemento poderá ser total (risco de principal) ou parcial.

Como a atividade bancária é em grande parte estruturada à concessão de crédito, o controle do risco de crédito é baseado em modelos estatísticos que visam estimar a perda potencial da carteira de crédito da instituição.

Os tomadores de recursos são classificados em grupos de risco, denominado de *rating*. A modelagem de controle procura estabelecer uma distribuição de probabilidade da inadimplência.

Graças ao potencial estimado de perda de uma carteira de clientes, os gestores de crédito estabelecem os prêmios de risco nas operações de crédito.

Gastineau (1999, p. 342) define como prêmio de risco a taxa de retorno adicional exigida em virtude de risco extra, incorrido no investimento de um ativo. É a diferença entre o retorno total esperado de um investimento com risco e a taxa de um investimento livre de risco.

Normalmente o prêmio de risco é expresso em pontos-base, ou seja, 250 pontos base significam um prêmio de risco de 2,5%.

Damadoran (2002, p. 75-77) comenta sobre os determinantes das classificações de títulos, que são fornecidas por agências classificadoras de risco, como a Standard & Poor's e a Moody's. Elas se baseiam em informações privadas fornecidas pela empresa. A classificação que é dada aos títulos de uma empresa

dependerá, em grande parte, dos índices financeiros que a capacidade da empresa tem de atender a seus pagamentos de dívidas e de gerar fluxos de caixa estáveis e previsíveis.

O quadro 2 denota o índice de classificação de títulos, segundo Damadoran (2002, p. 75).

<b>Standard &amp; Poor's</b>	<b>Moody's</b>
AAA – classificação da dívida mais alta	Aaa – considerado menor grau de risco
AA – ressarcimento é grande	Aa – alta qualidade
A – pouco menor que o anterior	A – atributos de investimentos favoráveis
BBB – capacidade adequada	Baa – nem altamente protegido, nem pouco seguro
BB, B – menos especulativo	Ba – risco especulativo
CCC – especulativos	B – probabilidade de pagamento pequena
CC – mais especulativo	Caa – provável inadimplência
D – inadimplência, pagamentos atrasados	Ca – muito especulativo, muitas vezes em inadimplência
	C – altamente especulativo, em inadimplência

**Quadro 2 - Índice de classificação de títulos**

Fonte: Damadoran (2002, p. 75)

### 2.1.5 Integração dos riscos

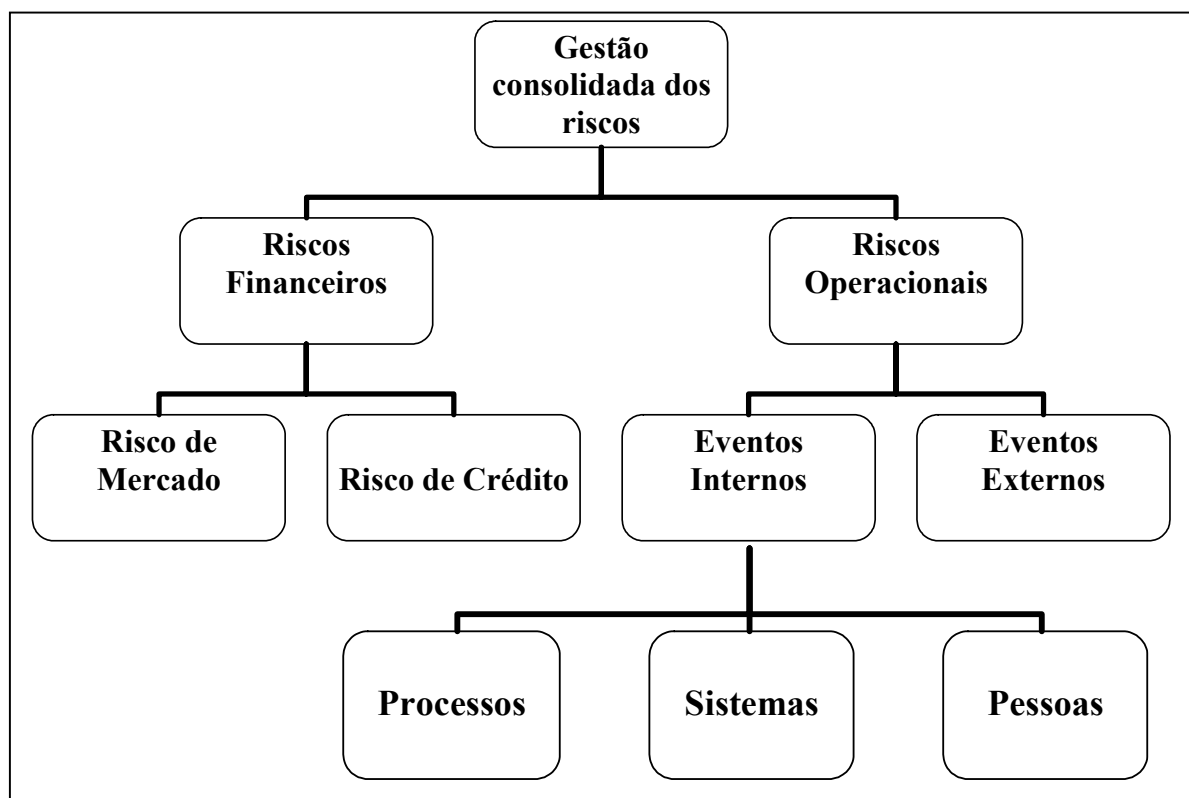
É fundamental que os riscos comentados até aqui estejam integrados, pois há uma facilitação no seu monitoramento e inclusive na responsabilidade do controlador do risco total da empresa. Há vantagens quanto à redução de custos no desenvolvimento de modelos estatísticos até o aumento da governança corporativa.

O modelo integrado de risco em uma empresa reduz a estimativa da perda potencial total, pois um risco em determinada parte da empresa pode ser imunizado

por outro. Essa redução potencial gera maior competitividade entre as empresas de um determinado setor da economia.

Segundo Brito (2003, p. 20), quando a gestão consolidada dos riscos ocorre vinculada ao retorno, permite melhor alocar recursos e maximizar retornos, uma vez que tem maior percepção do conjunto dos riscos, incorporando o custo de capital global e por unidade de negócios, propiciando melhor gestão quanto a sua alocação.

A figura 1 sugere uma distribuição dos riscos integrados em uma empresa.



**Figura 1 – Riscos integrados em uma empresa**

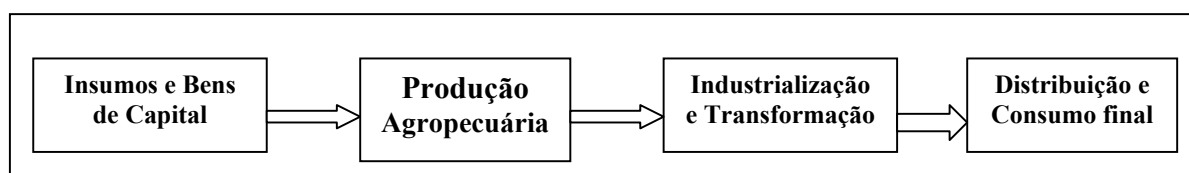
Fonte: Brito (2003, p. 16)

O risco de liquidez, apesar de não ter sido contemplado na figura 1, é parte integrante dos riscos financeiros, pois como comentado anteriormente, a liquidez dos ativos está relacionada com o caixa das empresas.

## 2.2 O Agronegócio brasileiro

O Brasil é um país de dimensões continentais, sua população aproxima-se de 200 milhões de habitantes e, o setor do agronegócio possui uma importância vital na vida dos brasileiros. De acordo com dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2006), o país tem atualmente 62 milhões de hectares agricultáveis. Não há outro país no mundo que detenha este potencial agrícola como o Brasil.

O Agronegócio, também conhecido como *agribusiness*, é o conjunto das atividades que envolvem a produção agrícola desde a comercialização dos insumos, como: sementes, defensivos agrícolas, fertilizantes, maquinário para produção, passando pelo processo de industrialização e transformação, distribuição e finalmente até o consumidor final. A figura 2 representa a cadeia do agronegócio brasileiro.



**Figura 2 – Cadeia do agronegócio**

Fonte: Marques e Mello (1999)

### 2.2.1 Panorama do agronegócio nacional

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2007), a safra de cereais, leguminosas e oleaginosas totalizou em 2006 uma produção de 116,6 milhões de toneladas ante 112,6 milhões de toneladas colhidas no ano de 2005. A área colhida atingiu 45,5 milhões de hectares. Percebe-se, portanto, que há um potencial agrícola ainda a ser explorado e que poderá significar um abastecimento à população crescente brasileira com a devida estabilidade nos preços da cesta básica. Outro fato relevante é a saudável produtividade alcançada pelo setor agropecuário nos últimos anos.

O IBGE (2007) estima que a safra de grãos para o ano de 2007 deverá superar em mais de 6,3% a safra de 2006, podendo alcançar 124,0 milhões de toneladas, que

vem corroborar com o ganho de produtividade e com a disponibilidade de terras agricultáveis.

O Produto Interno Bruto (PIB) do agronegócio brasileiro estimado pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada da Universidade de São Paulo (CEPEA/USP, 2007) em parceria com a Confederação da Agricultura e da Pecuária do Brasil (CNA, 2007), com base em dados acumulados de janeiro a dezembro de 2006, mostra um incremento de 0,45% em relação a 2005, atingindo a cifra de R\$ 540,06 bilhões. Este fraco crescimento, segundo o Cepea e CNA (2007), deve-se basicamente à queda nos preços das *commodities* agrícolas, como: soja, milho, algodão, arroz e café, que representam produtos de alta participação na composição do PIB do agronegócio, dado que o segmento primário (dentro da porteira) e de insumos agrícolas, bem como os relacionados à produção animal, fecharam o ano de 2006 com desempenho negativo.

De acordo com o relatório divulgado pelo CEPEA/CNA (2007), no primeiro trimestre de 2007 o produto interno bruto do agronegócio brasileiro apresentou uma taxa de crescimento de 0,74% no ano (acumulado entre janeiro e março de 2007). Este crescimento é explicado pela recuperação dos preços agropecuários.

A tabela 1 demonstra a participação do PIB do agronegócio comparado com o PIB total brasileiro.

**Tabela 1 – PIB total, do agronegócio, da agricultura e da pecuária (valores em R\$ mil)**

	<b>PIB BR Total</b>	<b>PIB Agronegócio</b>	<b>Agronegócio Agricultura</b>	<b>Agronegócio Pecuária</b>
<b>1994</b>	1.487.962	453.061	326.822	126.239
<b>1995</b>	1.550.811	466.299	332.689	133.610
<b>1996</b>	1.592.040	458.732	329.743	128.989
<b>1997</b>	1.644.122	454.677	330.359	124.319
<b>1998</b>	1.646.291	457.313	327.469	129.844
<b>1999</b>	1.659.222	465.739	327.866	137.872
<b>2000</b>	1.731.575	466.196	321.196	145.000
<b>2001</b>	1.754.304	474.340	327.320	147.020
<b>2002</b>	1.788.106	516.118	362.180	153.938
<b>2003</b>	1.797.850	549.847	389.884	159.963
<b>2004</b>	1.885.945	563.893	401.175	162.717
<b>2005</b>	1.929.322	537.628	377.995	159.632

Fonte: CEPEA (2007)

Uma forma de se visualizar melhor a participação do agronegócio na economia brasileira é através da tabela 2 que mostra a participação em percentual do agronegócio, agricultura e pecuária.

**Tabela 2 – PIB total, do agronegócio, da agricultura e da pecuária em porcentagem**

<b>Anos</b>	<b>PIB Agronegócio(%)</b>	<b>PIB Agricultura (%)</b>	<b>PIB Pecuária (%)</b>
<b>1994</b>	<b>30,45</b>	21,96	8,48
<b>1995</b>	<b>30,07</b>	21,45	8,62
<b>1996</b>	<b>28,81</b>	20,71	8,10
<b>1997</b>	<b>27,65</b>	20,09	7,56
<b>1998</b>	<b>27,78</b>	19,89	7,89
<b>1999</b>	<b>28,07</b>	19,76	8,31
<b>2000</b>	<b>26,92</b>	18,55	8,37
<b>2001</b>	<b>27,04</b>	18,66	8,38
<b>2002</b>	<b>28,86</b>	20,25	8,61
<b>2003</b>	<b>30,58</b>	21,69	8,90
<b>2004</b>	<b>29,90</b>	21,27	8,63
<b>2005</b>	<b>27,87</b>	19,59	8,27

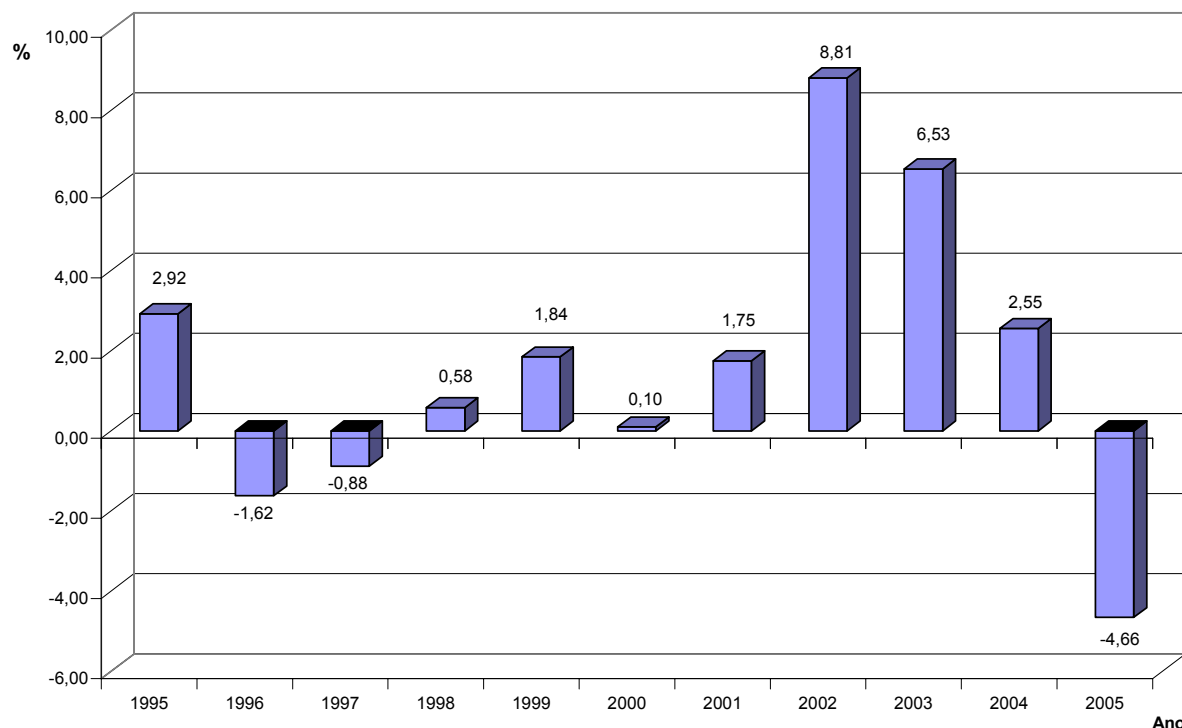
Fonte: CEPEA (2007)

Como pode-se notar, pela tabela 2, o agronegócio brasileiro representa aproximadamente uma terça parte do PIB total brasileiro, distribuindo renda a milhões de participantes deste setor da economia nacional. Uma análise que cabe ser feita é o efeito multiplicador que o agronegócio proporciona para toda a economia, muito embora não seja assunto deste trabalho. A infra-estrutura é parte integrante deste efeito, com a necessidade de armazenagem dos produtos agrícolas, dado que os armazéns e silos se espalham pelo interior agrícola. O transporte, como máquinas, tratores e implementos, assim como a necessidade de aperfeiçoamento de estradas e a criação de novas provocam o crescimento do país. Atualmente percebe-se o alargamento da fronteira agrícola nacional, com o surgimento de novas cidades e pólos industriais.

A tabela 2 mostra que, nos primeiros anos do século 21, o agronegócio evoluiu, com uma participação no PIB total de pouco mais de 30%, mas nos anos 2004 e 2005,



sua participação decresceu com redução na renda devido principalmente ao crescimento dos custos de produção, graças aos preços dos insumos agrícolas e a redução nos preços das *commodities*, este último fator é evidenciado no gráfico 1.



**Gráfico 1 – Evolução do PIB do agronegócio desde 1995 até 2005**

Fonte: CEPEA (2007)

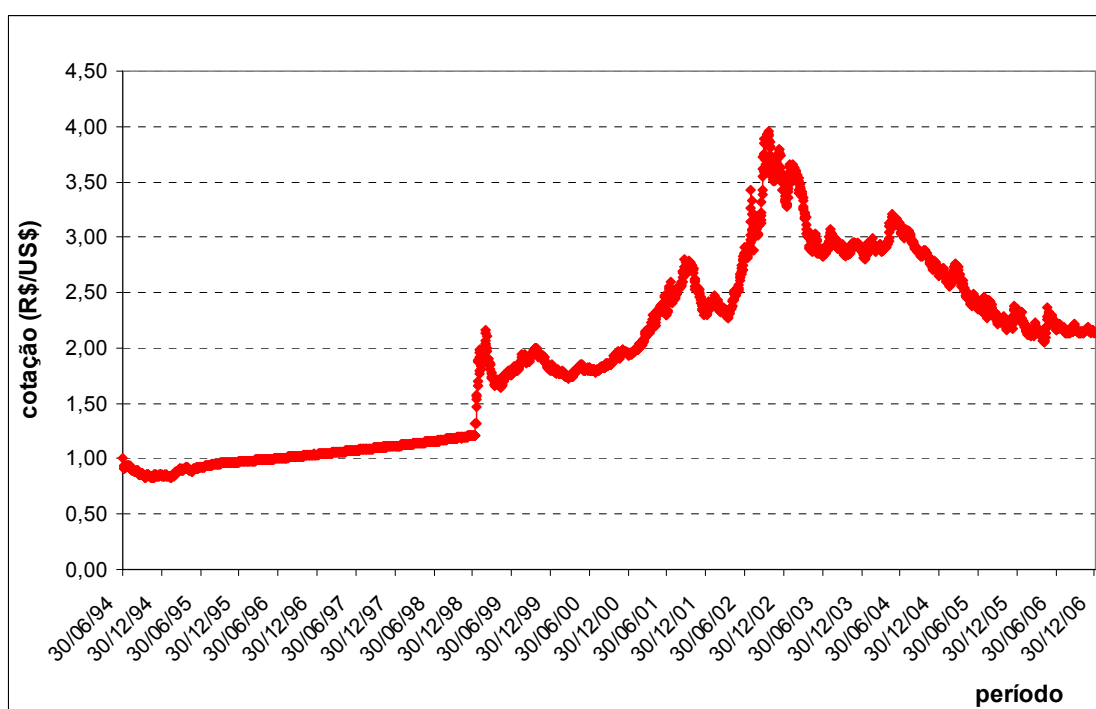
As exportações brasileiras, segundo a Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária – CNA (2007) atingiram em 2006 a cifra de US\$ 49,4 bilhões, com um aumento de 13,4% comparado com o ano anterior. As importações somaram em 2006 US\$ 6,7 bilhões e, com isso, o saldo comercial do agronegócio brasileiro foi de US\$ 42,7 bilhões. Este saldo representa mais de 90% do saldo comercial total, que embora tenha trazido divisas ao país, acarretou uma redução na cotação da moeda americana, devido ao grande fluxo de entrada de dólares.

## 2.2.2 Os riscos no setor agropecuário

O agronegócio, assim como qualquer outra atividade, depende do lucro auferido da produção, este fato pressupõe que os esforços para obter uma maior produtividade dos fatores de produção devem ser perseguidos incessantemente, ao passo que, as reduções nos custos de produção dependem de inúmeros fatores, que às vezes não podem ser controlados pelo empresário do agronegócio.

Os fatores climáticos, as pragas e doenças que assolam a lavoura são exemplos que interferem na oferta e demanda dos produtos e, portanto, constituem-se de variáveis que explicam os preços das *commodities*.

As variáveis macroeconômicas determinam em larga escala um grau de incerteza na intenção de plantio dos produtores e refletem uma expectativa ao setor de insumos. Uma variável de grande impacto ao setor do *agribusiness* foi a brusca variação na cotação do dólar, como se nota no gráfico 2.



**Gráfico 2 – Evolução da cotação do dólar desde 1994 até 2006**

Fonte: BM&F (2006)

A partir de janeiro de 1999, o câmbio de reais para dólar sofreu uma sensível mudança na sua política, abandonou-se a administração controlada pelo Banco Central do Brasil – BACEN, para então os preços da moeda flutuarem a preços de mercado.

O impacto desta mudança levou a uma desvalorização do real nos primeiros anos. Após esta alteração da política cambial, ocorreram benefícios ao setor exportador e, por conseguinte, aos produtores. Como se pôde verificar através do gráfico 2, a partir de meados de 2004 o processo se inverteu, iniciou-se um período de valorização do real.

Como os produtores adquirem insumos entre os meses agosto e setembro para o plantio da safra, que é colhida nos meses de verão, janeiro até maio, as compras de insumo se deram em um patamar do câmbio maior que no momento das vendas, março, abril e maio. Este fato determinou uma ruptura acentuada na renda dos produtores, pois este processo ocorreu por dois anos seguidos, 2004 e 2005, acarretando a descapitalização do setor agropecuário.

As conseqüências da desvalorização do dólar para o produtor brasileiro fizeram com que este vendesse seus produtos a preços que poderiam prejudicar a restituição do seu capital de giro, provocando um efeito cíclico de baixas nos preços das *commodities* agropecuárias. Esta afirmação pode ser notada nos relatórios divulgados pelo CEPEA/CNA (2007).

O setor agropecuário convive constantemente com o risco de preço, que significa a possibilidade dos preços oscilarem de forma contrária a seus interesses. O produtor, quando os preços das *commodities* recuam, pode sofrer prejuízos e, ao contrário das agro – indústrias, em casos que os preços sofrem altas, elas podem perder competitividade em relação às que se protegeram do risco de alta dos preços.

### **2.2.3 O cenário mundial e nacional dos principais produtos agropecuários**

A produção mundial de grãos nos últimos três anos, segundo o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, 2006), passou de 1,86 bilhão de toneladas em 2003/2004 para uma estimativa de 2,0 bilhões em 2005/2006, representando um aumento na produção mundial de 8,3%. Os três maiores produtores mundiais são, pela

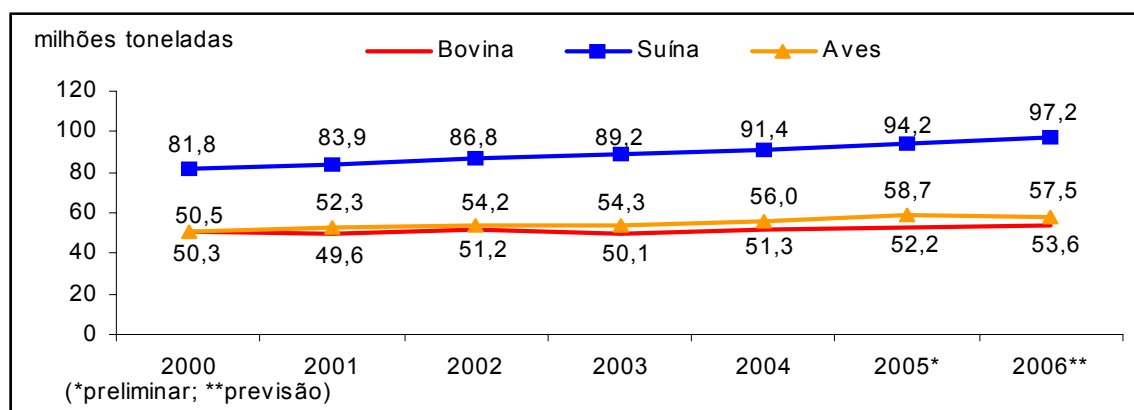
ordem decrescente, a China (371,6 milhões de toneladas), os Estados Unidos (363 milhões de toneladas) e a União Européia (256 milhões de toneladas). Em seguida a esses três primeiros colocados aparecem a Índia (194 milhões de toneladas), Brasil (117 milhões de toneladas) e Argentina (65 milhões de toneladas). A tabela 3 mostra a produção mundial de grãos.

**Tabela 3 – Produção mundial de grãos e taxa anual de crescimento**

	Produção Mundial						
	Algodão Pluma	Arroz	Milho	Soja Grão	Farelo Soja	Óleo Soja	Trigo
1999/2000	19,1	408,7	607,2	160,7	107,4	24,6	585,2
2000/2001	19,3	398,2	589,8	176,0	116,3	26,8	581,4
2001/2002	21,5	399,1	599,3	185,1	125,2	28,9	581,1
2002/2003	19,2	377,5	603,0	197,0	130,4	30,6	567,6
2003/2004	20,7	391,8	625,2	186,8	128,4	30,0	554,6
2004/2005	26,2	400,5	712,3	216,0	138,5	32,3	628,8
2005/2006*	24,8	414,6	691,7	219,5	143,1	33,8	621,9
2006/2007**	24,9	418,3	686,8	220,2	148,9	34,7	605,2
<b>Taxa Anual de Crescimento (%)</b>	<b>4,60</b>	<b>0,49</b>	<b>2,67</b>	<b>4,53</b>	<b>4,40</b>	<b>4,73</b>	<b>0,94</b>

Fonte: CONAB (2006)

No contexto mundial, a produção de carnes tem se elevado, em anos recentes, principalmente para as carnes, suína e de frango. A carne bovina, embora tenha também experimentado expansão na produção, ela ocorreu a uma taxa menor do que a dos outros tipos de carne. Em 2006, prevê-se uma produção mundial de carne suína da ordem de 97,2 milhões de toneladas, seguida pela carne de frango, 57,5 milhões e pela carne bovina, 53,6 milhões de toneladas como pode ser verificado através do gráfico 3.



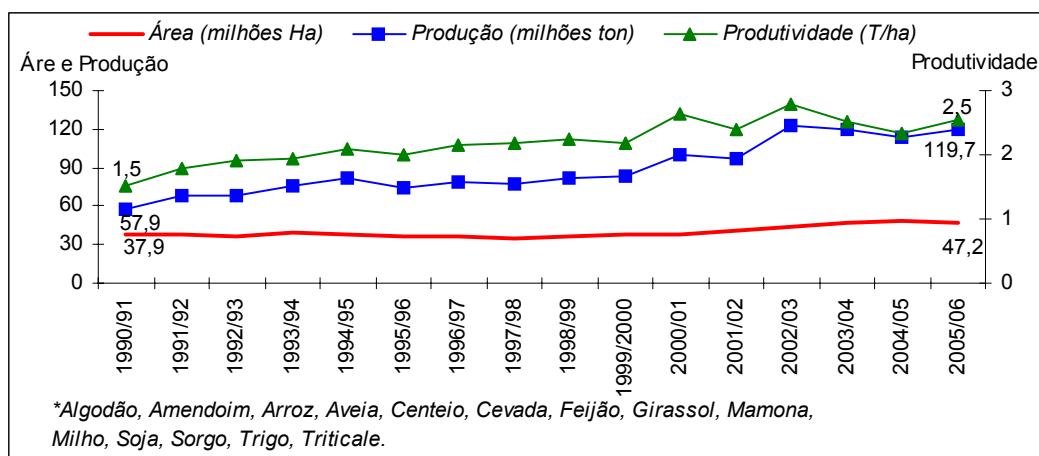
**Gráfico 3 – Produção mundial de carnes: bovina, suína e frango**

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2006)

O Brasil é grande produtor, consumidor e exportador de carnes. Em relação à carne bovina, o Brasil é o segundo maior produtor mundial atualmente e seu consumo é o terceiro maior do mundo. Sua liderança ocorre também nas exportações, ocupando, em 2006, a posição de primeiro lugar, com 27,8% das exportações mundiais de carne bovina. Em relação à carne de frango, o Brasil é o terceiro maior produtor, depois de Estados Unidos e China, mas é o maior exportador do mundo, prevendo-se exportar 2,9 milhões de toneladas de carne de frango em 2006 (USDA, 2006).

A produção agropecuária nos últimos anos tem sido de crescimento sistemático da produção de culturas. O fato importante a respeito desse crescimento é que ele tem ocorrido principalmente devido aos ganhos de produtividade. Esta tem sido a força que impulsiona o crescimento da produção. O gráfico 4 ilustra a evolução da produção, área plantada e rendimento nos últimos anos.

A produção de grãos cresceu 48,4%, já a área plantada cresceu 80,2% e a produtividade obteve um incremento de 60,3%, segundo dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2006).



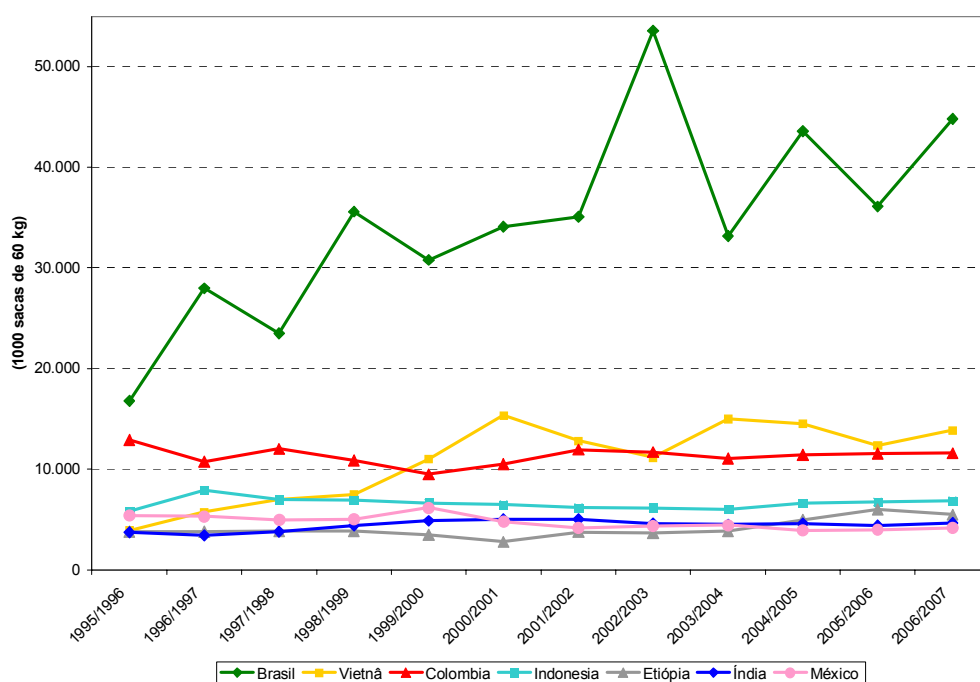
**Gráfico 4 – Produção nacional, área plantada e produtividade**

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2006)

No mercado cafeeiro, o Brasil ostenta uma posição de grande destaque, sendo o maior produtor mundial seguido por Vietnã e Colômbia. Esses três principais produtores representaram 51,7% da produção mundial. O Brasil representa 30,5% dessa produção, segundo a Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB (2006).

O gráfico 5 aponta a evolução da produção mundial entre os principais países produtores. Como ilustrado, percebe-se que o volume produzido do café brasileiro segue uma trajetória oscilatória e ascendente, ao contrário dos outros países, que demonstram um comportamento estacionário.

O Agronegócio mundial do café é estimado em US\$ 100 bilhões, de acordo com a *International Coffee Organization* (2006) e é, sem dúvida alguma, um negócio vultoso em valor e em distribuição de renda.



**Gráfico 5 – Evolução da produção mundial dos principais países produtores**

Fonte: OIC – *International Coffee Organization* (2006)

Segundo a CONAB (2006), no relatório sobre o primeiro levantamento da safra de café 2007/08, a produção nacional da safra 2006/07 atingiu 42,5 milhões de sacas de 60kg de café beneficiado, sendo 33,0 milhões de arábica e 9,5 milhões de robusta, superior à safra 2005/06 em 29,0%, em razão de um crescimento de 32,9% na produtividade.

Para a safra 2007/08, estima-se uma produção entre 31,1 e 32,3 milhões de sacas de café beneficiado, na qual a participação do café arábica situa-se entre 21,3 e 22,4 milhões de sacas.

As culturas de soja e milho são consideradas, quando comparadas com outros grãos em termos de volume produzido, os principais produtos agrícolas que participam do produto interno agrícola.

De acordo com a CONAB (2007), no quarto levantamento da safra de grãos 2006/07, a produção de soja estimada é de 45,2% da produção de grãos no país, com um volume produzido de 54,8 milhões de toneladas. Logo após a soja, a produção de

milho estimada pelo órgão é de 44,7 milhões de toneladas, representando 36,8% da participação total dos grãos produzidos no Brasil.

A produção brasileira de cana-de-açúcar, segundo a CONAB (2006), através do terceiro levantamento da safra 2006/07 está estimada em 475,7 milhões de toneladas, superior em 10,3% à da safra passada que foi de 431,4 milhões de toneladas. Do total produzido, 242,2 milhões de toneladas (50,9%) destinam-se à fabricação de açúcar, 183,8 milhões (38,6%) à produção de álcool e o restante, 49,7 milhões (10,5%), à fabricação de cachaça, alimentação animal, produção de sementes, fabricação de rapadura, açúcar mascavo e outros fins.

Estes números evidenciam que o setor agrícola é de fato representativo na geração de renda e distribuição da riqueza para a população brasileira.

Na pecuária de corte, a carne bovina brasileira, de acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2006), representa 16,5% da produção mundial, que é de aproximadamente de 52,0 milhões de toneladas.

## **2.2.4 Os financiamentos agropecuários privados**

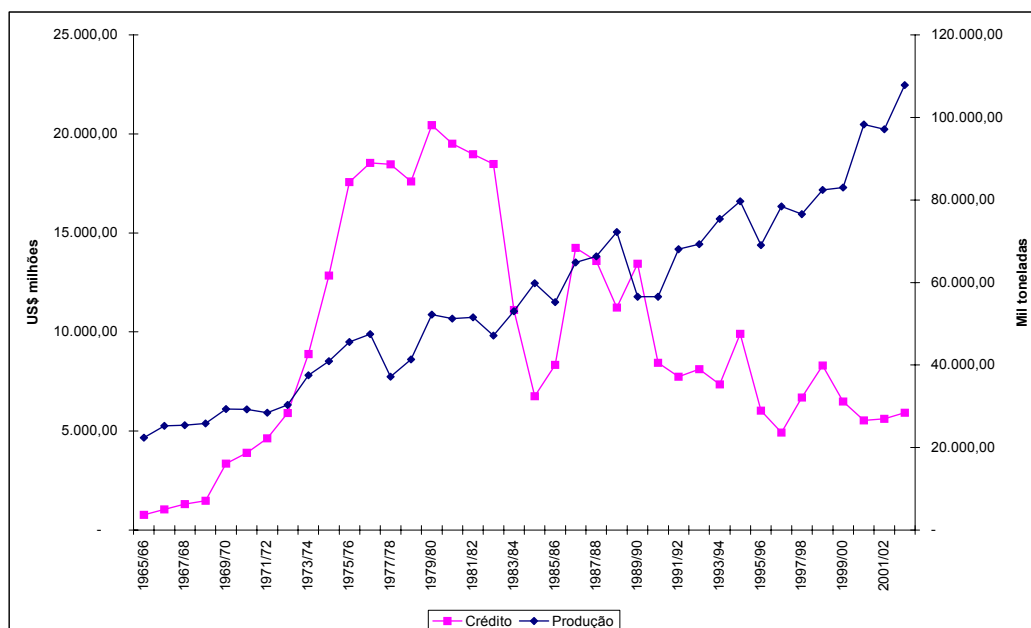
No final da década de 80, os financiamentos agropecuários promovidos pelo setor público sofreram uma forte redução, por conta de restrições orçamentárias.

A iniciativa privada iniciou um processo de financiamento direto ao setor primário agropecuário, onde se destacam cooperativas, indústrias de insumo, indústrias processadoras e exportadoras.

O crédito rural, concebido para ser um financiamento público, foi durante muitos anos o sistema principal de financiamento à agricultura, cujo modelo foi criado através da instituição do Sistema Nacional de Crédito Rural.

O gráfico 6 demonstra a redução do crédito rural em contrapartida com o crescimento do setor agropecuário.





**Gráfico 6 – Relação entre o crédito rural e a produção agrícola**

Fonte: BM&F (2006)

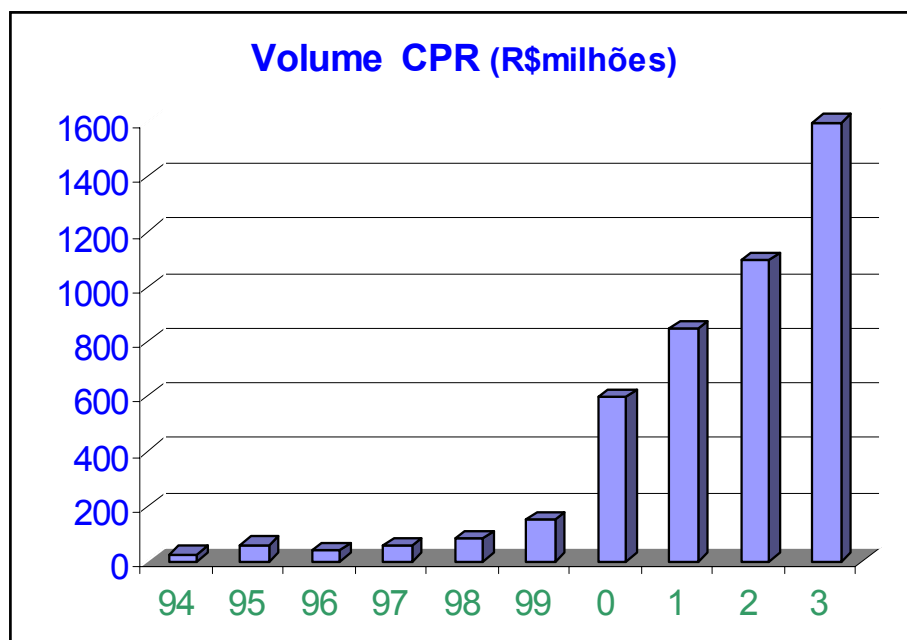
Como se pode notar através do gráfico 6, a partir do final dos anos 80 começou ocorrer um descompasso entre a produção e o financiamento público agropecuário, com intensificação na década de 90.

Em 22 de agosto de 1994, através da Lei nº 8929, foi criada a Cédula de Produto Rural – CPR (BRASIL, 1994), com a finalidade de financiar o produtor e cooperativas no custeio da produção e comercialização dos produtos agropecuários. Dessa forma, como o título é cambial, permite ao emitente vender antecipadamente a produção agropecuária. Este título denominou-se como: CPR física, pois sua liquidação permite a entrega física da mercadoria. Como há antecipação de recursos, o produtor se obriga a entregar, em um vencimento acordado com o comprador do título, a quantidade do produto nas condições previstas na CPR.

Os produtos que podem ser comercializados através da CPR podem ser:

- a) produtos in natura: soja, milho, trigo, arroz em casca;
- b) produtos beneficiados: algodão em pluma, arroz beneficiado, café beneficiado;
- c) produtos industrializados: álcool, açúcar, frango e suco de laranja.

Em fevereiro de 2001, autorizou-se a negociação da CPR com cláusula financeira, ou seja, permitiu-se a liquidação financeira como alternativa ao pagamento em produto.



**Gráfico 7 – Volume de CPR's registradas no sistema de bolsa**  
Fonte: BM&F (2006)

Outro título de grande importância ao setor agropecuário foi criado pela Lei nº 11.076 em 30 de dezembro de 2004, Certificado de Depósito Agropecuário – CDA e o Warrant Agropecuário – WA (BRASIL, 2004).

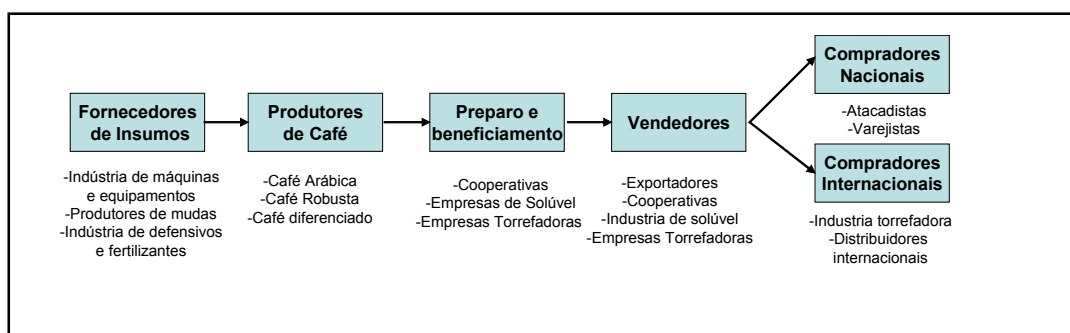
O CDA – WA é um título emitido simultaneamente, isto é, pode ser dividido em CDA e WA, para negociação, ele é um título representativo da mercadoria depositada nos armazéns gerais e empresas depositárias, a pedido do depositante, representado pelo produtor.

A principal diferença entre estes dois títulos, CPR e CDA-WA é que a CPR quando é emitida financia o custo da produção agropecuária e o segundo título financia a armazenagem e comercialização do produto já colhido.

### 2.2.5 A volatilidade das principais *commodities* agropecuárias

Os preços das mercadorias traduzem o momento atual e as expectativas futuras dos estoques dos produtos. Como já foi visto anteriormente, o risco de oscilação de preços depende de variáveis climáticas, pragas, tratos culturais, taxa de juros, câmbio, oferta e demanda.

A cadeia comercial e produtiva do café arábica, segundo Saes e Nakazone (2002), está organizada em cinco principais blocos, como ilustrado na figura 3.



**Figura 3 – Cadeia produtiva e comercial do café arábica**

Fonte: Saes e Nakazone (2002)

A indústria de insumo fornece defensivos e fertilizantes aos produtores, de tal forma que ocorre um financiamento por parte destas empresas. Essa modalidade de financiamento dá-se através da emissão de cédulas do produto rural – CPR, pelo produtor, que capta recursos materializados nestes insumos. Neste caso, a indústria de insumos, que detém esses títulos, incorre no risco de preço da variação do café, uma vez que estas CPR's possuem liquidação física.

As cooperativas, por sua vez, fixam preços de compra para seus associados, e neste ato, seus estoques ficam expostos às variações dos preços.

Os exportadores, por sua vez, quando contratam suas vendas no mercado externo, normalmente o fazem de forma prefixada e, dessa forma, precisam adquirir o café para efetuar o embarque, notadamente este agente incorre no risco de volatilidade dos preços.

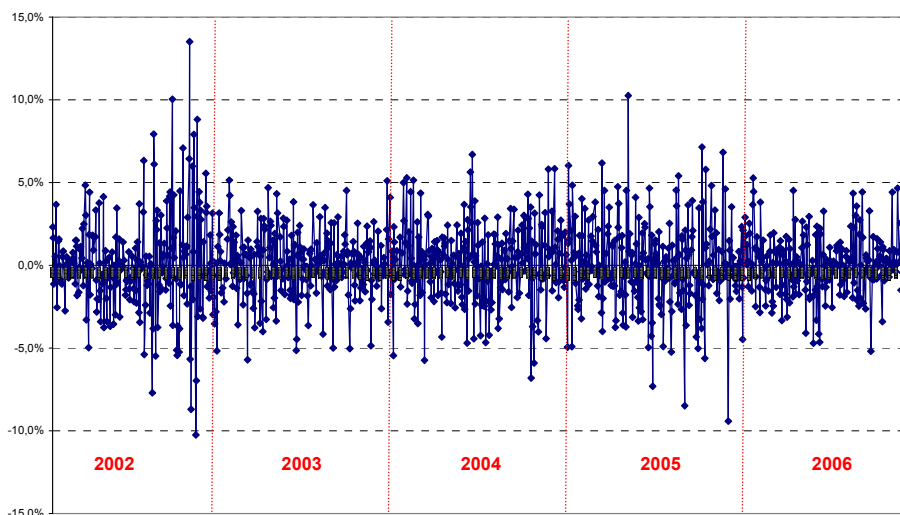
As indústrias torrefadoras do grão estão expostas ao risco da alta dos preços, pois seus competidores atuam no mercado de forma a adquirir a mercadoria pelo

menor preço e com isso, podem determinar uma maior participação no mercado (*market-share*).

Observa-se uma pulverização de agentes desta cadeia, tanto na oferta como na demanda do café, que traz um ambiente extremamente competitivo aos agentes do mercado, tornando-se vital o conhecimento dos fatores que influem na oscilação dos preços do café.

O gráfico 8 mostra a volatilidade diária do café, através do retorno diário dos preços à vista, cuja base de dados foi obtida através da *International Coffee Organization* – OIC (2006). Percebe-se que o padrão de variação diário é de 3,0% em média, atingindo com alguma freqüência a variação de 5,0% ao dia e raramente níveis entre o intervalo de 5,0% e 10,0% ao dia.

A série de preços do café arábica foi coletada entre os anos 2002 até 2006 e mostra um padrão volátil que gera risco de preços para toda a cadeia comercial do café.



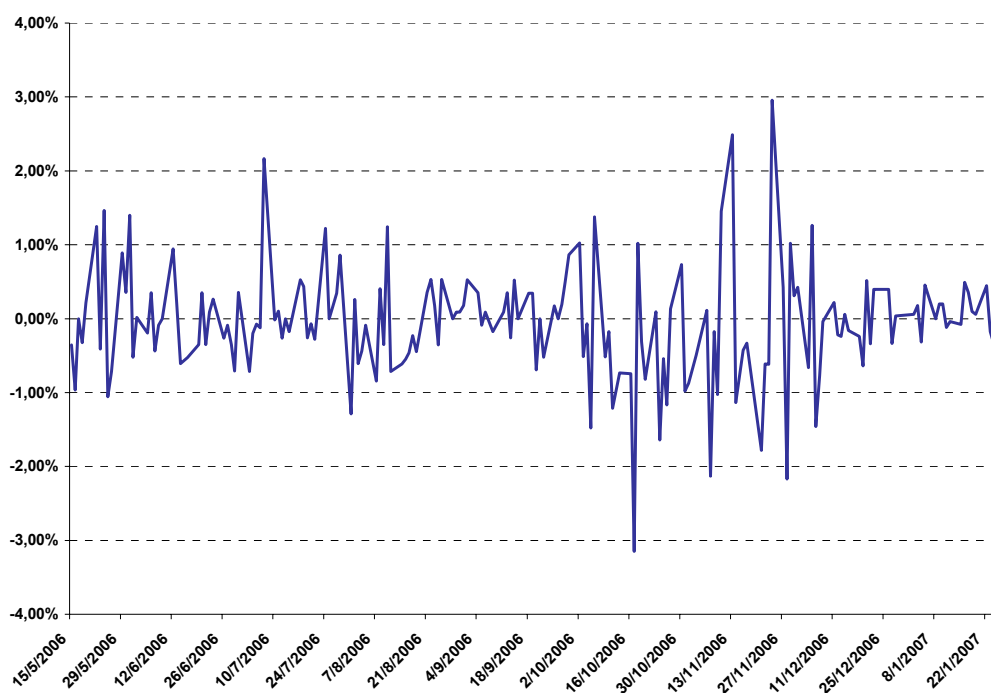
**Gráfico 8 - Retorno diário do café arábica entre os anos 2002 e 2006**

Fonte: BM&F (2006)

O boi gordo apresenta uma volatilidade inferior ao café arábica, pois sua estrutura de formação de preços é mais previsível, ao contrário do café que possui uma influência climática severa. O mercado de carnes vem gradativamente aumentando sua participação no mercado externo. Com isto, os preços passam a ter uma influência

internacional na formação de preço. Outro fato que faz com que a volatilidade do boi gordo seja inferior à do café arábica é a falta de negociação dos contratos futuros, através dos fundos de investimentos estrangeiros, como ocorre no mercado de café, que trazem uma forte variabilidade nos preços no curto prazo para esta *commodity*.

O gráfico 9, mostra a volatilidade diária do boi gordo, através dos retornos diários, salvo alguns dias, apresenta um comportamento relativamente estável, com variações nos preços de 1% ao dia em média. A série de dados utilizada para confecção do gráfico 9 refere-se aos preços à vista, no período compreendido entre maio de 2006 até janeiro de 2007.



**Gráfico 9 - Retorno diário do boi gordo**

Fonte: BM&F (2006)

As volatilidades diárias do milho e soja são em média iguais a 1,5% ao dia, mesmo que estejam abaixo do café arábica, nota-se que a magnitude é de 35,7% ao ano.

O preço da soja brasileira possui uma formação internacional, segundo Marques e Mello (1999, p. 39-40), ela se inicia na Bolsa de Futuros de Chicago

(CBOT), derivando-se para o porto de Paranaguá (PR), na qual recebe um ágio ou deságio, dependendo da sazonalidade do produto no porto e finalmente deduzem-se o custo do frete até o local de comercialização, seguros, custos de impostos e a demanda e oferta da região.

Os preços do milho brasileiro dependem dos preços de paridade de exportação e importação, quando os preços internos estão muito baixos, aproximando-se do custo de produção, os produtores procuram exportar os excedentes. Por outro lado, quando os preços estão com forte demanda interna, pelas indústrias processadoras, estas procuram importar dos países produtores.

Percebe-se que o risco de preço proveniente das *commodities* agropecuárias é alto, quando comparado com a volatilidade da taxa de juros ou do câmbio, uma vez que a natureza de formação de preços é diferente.

Algumas características que a produção agropecuária proporciona esta forte volatilidade de preços podem ser visualizadas no quadro 3.

Comercialização	Padronizada ( <i>commodities</i> )
Produção	Forma bruta, requer industrialização
Manutenção	Produtos perecíveis
Produção temporal	Sazonal (safra e entressafra)
Distribuição	Clima, solo e tradições
Planejamento da produção	Difícil ajustamento do consumo
Concorrência	Forte externa e interna
Fornecimento insumos	Alta concentração

**Quadro 3 – Características da produção agropecuária**

Fonte: Marques e Mello (1999)

A demanda dos produtos agropecuários se dá pelo uso como matéria-prima na industrialização de alimentos para animais e para a alimentação humana.

A demanda se forma pela lei de mercado, ou seja, quanto menor o preço da mercadoria maior a procura e ao contrário, quanto maior o preço do produto agrícola haverá substituição de produtos similares. Outro fator que baliza a demanda dos produtos agropecuários é a renda do consumidor final.

A oferta é influenciada, além da lei de mercado, pela queda dos preços dos insumos, que leva a redução de custos de produção, estimulando o aumento da oferta. Outro fator que interfere na oferta é a substituição de outro produto, como o caso dos grãos, caso o preço da soja recue, o produtor se estimula a plantar mais a cultura do milho. A tecnologia agrega um aumento de produtividade nas lavouras, contribuindo para a expansão da oferta. E por fim, a concorrência entre produtores, com o aumento destes, faz com que a quantidade ofertada cresça.

### **2.3 Fundos de investimentos**

De acordo com a Associação Nacional dos Bancos de Investimentos – ANBID (2007a), um fundo de investimento é um condomínio que reúne recursos de um conjunto de investidores, com o objetivo de obter ganhos financeiros. A Anbid foi criada em 1967 com uma das diversas finalidades que é auxiliar na construção, modernização e aperfeiçoamento da indústria de fundos de investimentos no Brasil.

Os fundos de investimentos adquirem títulos e valores mobiliários montando carteiras que sofrem oscilações de preços.

Os investidores em geral adquirem cotas dos fundos de investimentos e, portanto, têm acesso a este tipo de aplicação. Os aplicadores de pequeno porte, ou seja, aqueles que possuem pequenas quantias de recursos podem ingressar a esta forma de aplicação e assim possuem a oportunidade de investir em diferentes tipos de ativos.

Os fundos de investimentos proporcionam, como salientado pela Anbid (2007 a), a alternativa de rentabilizar o patrimônio do investidor e diversificar o risco de seus investimentos, podendo diluir o risco e aumentar o potencial de retorno de acordo com a gestão do fundo.

A concepção de fundo de investimento data desde o século XIX, com o primeiro fundo de investimento, tendo sido criado na Bélgica, segundo a Anbid (2007 a). Logo após a Bélgica, outros países seguiram o exemplo, como: Holanda, França e Inglaterra. Nos Estados Unidos, o primeiro fundo de investimento iniciou suas

operações em 1924. No Brasil o primeiro fundo de investimento iniciou suas atividades em 1957.

### **2.3.1 Legislação atual sobre fundos de investimentos**

Neste item, procurou-se referenciar os principais artigos da Instrução CVM nº 409 (2004) que se integram com o conjunto deste trabalho, muito dos incisos e parágrafos foram omitidos por tratarem-se de detalhes que fogem ao escopo desta pesquisa.

De acordo com a Comissão de Valores Mobiliários – CVM (2004), através da Instrução CVM nº 409, de 18 de agosto de 2004, dispõe sobre a constituição, a administração, o funcionamento e a divulgação de informações dos fundos de investimentos.

No artigo 7º da Seção II, Registro dos Fundos cita que:

O funcionamento do fundo depende do prévio registro na CVM, o qual será procedido através do envio, pelo administrador, dos documentos previstos no artigo nº 8, através do Sistema de Envio de Documentos disponível na página da CVM na rede mundial de computadores, considerar-se-á automaticamente concedido na data constante do respectivo protocolo de envio. (CVM, 2004)

O artigo 8º CVM (2004) refere-se à documentação e informações necessárias para que o fundo de investimento seja registrado.

Com relação às cotas do fundo de investimento a CVM (2004), o artigo 10, parágrafo 1º cita que:

O valor da cota do dia é resultante da divisão do valor do patrimônio líquido pelo número de cotas do fundo, apurados, ambos, no encerramento do dia, assim entendido, para efeitos desta Instrução, o horário de fechamento dos mercados em que o fundo atue. As cotas do fundo conferirão iguais direitos e obrigações aos cotistas. (CVM, 2004)



Outro aspecto importante mencionado na Instrução CVM (2004), artigo 14, refere-se à emissão e o resgate de cotas:

Na emissão das cotas do fundo deve ser utilizado o valor do dia ou o dia seguinte ao dia da efetiva disponibilidade, pelo administrador ou intermediário, dos recursos investidos, segundo o disposto no regulamento. O regulamento do fundo estabelecerá o prazo entre o pedido de resgate e a data de conversão de cotas, assim entendida, para os efeitos desta Instrução, a data da apuração do valor da cota para efeito de pagamento do resgate. (CVM, 2004)

O artigo 29 da Instrução CVM (2004) menciona sobre o material de divulgação de distribuição de cotas do fundo fechado e deve conter pelo menos as seguintes informações:

- a) nome do fundo;
- b) nome e endereço do administrador e gestor, se houver;
- c) nome e endereço das instituições responsáveis pela distribuição;
- d) política de investimento, público alvo e principais características do fundo;
- e) mercado onde as cotas do fundo são negociadas;
- f) condições de subscrição e integralização;
- g) data do início e encerramento da distribuição;
- h) esclarecimento sobre as informações e cópias do prospecto e do regulamento podem ser obtidas nas instituições responsáveis;
- i) os dizeres, de forma destacada: “A concessão do registro da presente distribuição não implica, por parte da CVM, garantia de veracidade das informações prestadas ou julgamento sobre a qualidade do fundo, de seu administrador ou das cotas a serem distribuídos”.

No capítulo V, a Instrução CVM (2004), refere-se à Assembléia Geral, que trata sobre a competência da assembléia geral de cotistas sobre:

- a) as demonstrações contábeis apresentadas pelo administrador;
- b) a substituição do administrador, do gestor ou do custodiante do fundo;
- c) a fusão, a incorporação, a cisão, a transformação ou a liquidação do fundo;
- d) o aumento da taxa de administração;
- e) a alteração da política de investimento do fundo;
- f) a emissão de novas cotas, no fundo fechado;
- g) a amortização de cotas, caso não esteja prevista no regulamento; e
- h) a alteração do regulamento.

O artigo 48, CVM (2004), menciona que a convocação da assembleia geral deve ser feita por correspondência encaminhada a cada cotista. No artigo 52 dispõe que as deliberações da assembleia geral serão tomadas por maioria de votos, cabendo a cada cota um voto.

Sobre a administração do fundo o artigo 56 da Instrução CVM (2004) dispõe que:

A administração do fundo compreende o conjunto de serviços relacionados direta ou indiretamente ao funcionamento e a manutenção do fundo, que podem ser prestados pelo próprio administrador ou por terceiros por ele contratados, por escrito, em nome do fundo.

No parágrafo 1º do artigo 56, CVM (2004), refere-se ao fato que além do serviço obrigatório de auditoria independente, o administrador poderá contratar, em nome do fundo, os seguintes serviços:

- a) a gestão da carteira do fundo;
- b) a consultoria de investimentos;
- c) as atividades de tesouraria, de controle e processamento dos títulos e valores mobiliários;
- d) a distribuição de cotas;
- e) a escrituração da emissão e resgate de cotas;

- f) custódia de títulos e valores mobiliários e demais ativos financeiros;
- e
- g) classificação de risco por agência especializada constituída no País.

O artigo 61, CVM (2004) trata sobre a remuneração do fundo:

O regulamento deve dispor sobre a taxa de administração, que remunerará todos os serviços indicados no parágrafo 1º do artigo 56, podendo haver remuneração baseada no resultado do fundo (taxa de performance) nos termos desta Instrução, bem como taxa de ingresso e saída.

No artigo 65, CVM (2004) trata sobre as obrigações do Administrador do Fundo:

- a) o registro de cotistas;
- b) o livro de atas das assembléias gerais;
- c) o livro ou lista de presença de cotistas;
- d) os pareceres do auditor independente;
- e) os registros contábeis referentes às operações e ao patrimônio do fundo; e
- f) a documentação relativa às operações do fundo, pelo prazo de cinco anos.

O artigo 92, CVM (2004), trata sobre a classificação dos fundos de investimento conforme a composição de seu patrimônio, classificados em:

- a) Fundo de Curto Prazo;
- b) Fundo Referenciado;
- c) Fundo de Renda Fixa;
- d) Fundo de Ações;
- e) Fundo Cambial;
- f) Fundo de Dívida Externa; e
- g) Fundo Multimercado.

O parágrafo único do artigo 92, CVM (2004), determina que:

Os fundos classificados como “Referenciado”, “Renda Fixa”, “Cambial”, “Dívida Externa” e “Multimercado” poderão ser adicionalmente classificados como “Longo Prazo” quando o prazo médio de sua carteira supere 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias e seja composto por títulos privados ou públicos federais, pré-fixados, ou indexados à taxa SELIC ou a outra taxa de juros, a índices de preço ou à variação cambial, ou, ainda, por operações compromissadas lastreadas nos títulos públicos federais referidos neste parágrafo.

A Instrução CVM nº 409 (2004), artigo 97, determina que os fundos multimercados devem possuir políticas de investimentos que envolvam vários fatores de risco. É permitido a este tipo de fundo incluir em suas carteiras derivativos em geral.

De acordo com a Anbid (2007a), os fundos multimercados aplicam em diversos mercados, em geral, nos mercados de juros, câmbio, ações, papéis da dívida brasileira emitidos no mercado interno e externo. Podem ser divididos em:

- a) multimercados sem renda variável, classificam-se neste segmento os fundos que buscam retorno no longo prazo. Não admitem alavancagem. Não admitem ações nas suas carteiras;
- b) multimercados com renda variável, buscam retorno a longo prazo e admitem ações em suas carteiras;
- c) multimercados sem renda variável com alavancagem, buscam retorno a longo prazo, não admitem ações em suas carteiras. Admitem alavancagem;
- d) multimercados com renda variável com alavancagem, buscam retorno no longo prazo, incluindo ações e admitem alavancagem;
- e) balanceados, buscam retorno no longo prazo através de investimento em diversas classes de ativos, incluindo ações, utilizam uma estratégia de investimento diversificada e, deslocamentos táticos entre as classes de ativos ou estratégia explícita de rebalanceamento de curto prazo;

- f) capital protegido, busca retornos em mercados de risco procurando proteger parcial ou totalmente o principal investido;
- g) *long and short*, faz operações de ativos e derivativos ligados ao mercado de renda variável, montando posições compradas e vendidas. O resultado deve ser proveniente preponderantemente, da diferença entre essas posições.

A legislação exige que haja a separação entre a gestão de recursos próprios e de terceiros, com a finalidade de segurança, foco e especialização (gestão profissional). Essa separação é conhecida no mercado como “*Chinese Wall*”.

### 2.3.2 Estrutura dos fundos

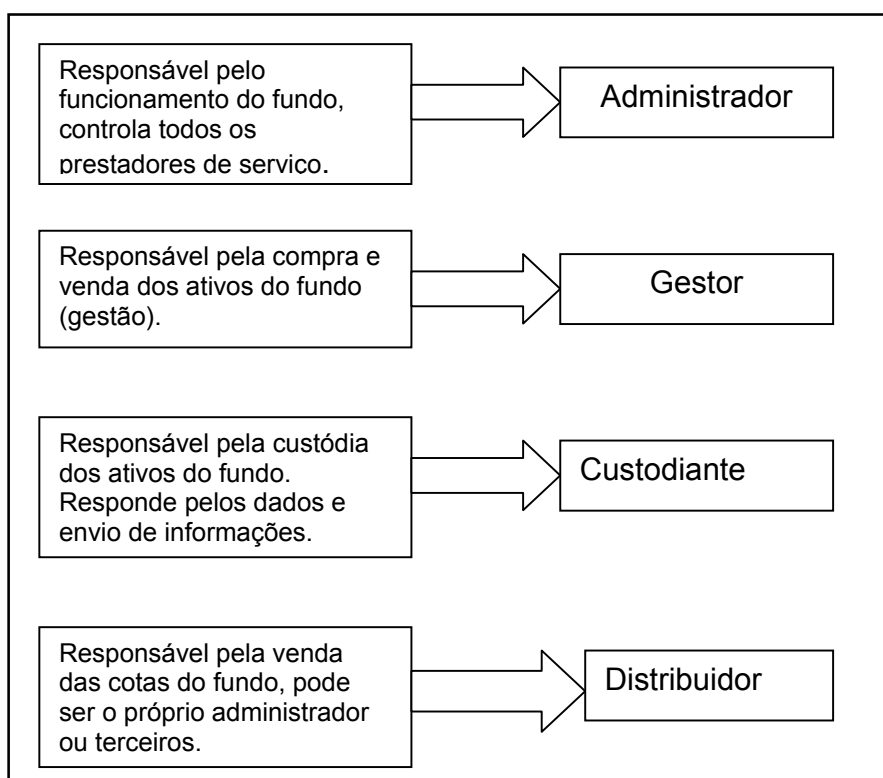
Segundo a Anbid (2007 a), a estrutura dos fundos tem a seguinte composição:

<b>Fundos</b>	<b>Descrição das cotas</b>
Fundo de Investimento	Compra ativos diretamente do mercado financeiro e de capitais, podem ter apenas 5% de sua carteira em cotas de outros fundos.
Fundo de Investimento em Cotas	Compra cotas de outro(s) fundo(s) de investimento(s), devem possuir 95% de seu patrimônio investido em cotas de outros fundos.
Abertos e Fechados	Fundos abertos, os cotistas podem solicitar o resgate a qualquer tempo. Fundos fechados, as cotas somente serão resgatadas ao término do prazo de duração do fundo.

**Quadro 4 – Estrutura dos fundos quanto às cotas**

Fonte: Anbid (2007 a)

Uma outra estrutura percebida nos fundos de investimentos é relacionada aos prestadores de serviços dentro desta indústria. A figura 4 mostra quem são os principais agentes prestadores de serviço.



**Figura 4 – Agentes prestadores de serviços dos fundos de investimentos**

Fonte: Anbid (2007 a)

O administrador é uma pessoa jurídica autorizada pela CVM, responsável pela constituição de um fundo, de efetuar o registro na CVM e prestar contas aos reguladores e cotistas. É também o responsável por executar ou contratar os agentes prestadores de serviços. Finalmente tem como responsabilidade a divulgação periódica das informações e resultados aos cotistas. De acordo com a CVM (1999), artigo 17, que trata sobre a responsabilidade do administrador determina que:

A pessoa natural ou jurídica, no exercício da atividade de administração de carteira de valores mobiliárias, é diretamente responsável, civil e administrativamente, pelos prejuízos resultantes de seus atos dolosos ou culposos e pelos que infringirem normas legais, regulamentares ou estatutárias, sem prejuízo de eventual responsabilidade penal e da

responsabilidade subsidiária da pessoa jurídica de direito privado que a contratou ou a supervisionou de modo inadequado.

O Gestor é responsável pelo desempenho do fundo. É uma pessoa jurídica credenciada como Administradora de Carteira de Valores Mobiliários pela CVM. Ele possui poderes para negociar, em nome do fundo de investimento.

Cabe ao administrador efetuar a marcação ao mercado dos ativos da carteira, já que estes são adquiridos em datas diferentes, por preços também distintos. O valor de mercado de cada ativo tem que ser estimado ou apropriado para cálculo da cota refletindo o preço que o mercado negocia os ativos da carteira do fundo no dia de cálculo da cota.

O Custodiante é uma pessoa jurídica autorizada pela CVM, custodia os títulos e valores mobiliários e demais ativos financeiros em nome do fundo. Executa as ordens de negociação provenientes do gestor.

O Distribuidor é uma instituição financeira intermediária que faz parte da distribuição de valores mobiliários e tem a possibilidade de distribuir cotas por conta e ordem de clientes.

Um outro agente que, embora não tenha sido mencionado na figura 4, é o Auditor, que deve ser uma pessoa jurídica autorizada pela CVM, contratado obrigatoriamente pelo fundo e que anualmente audita as demonstrações contábeis do fundo.

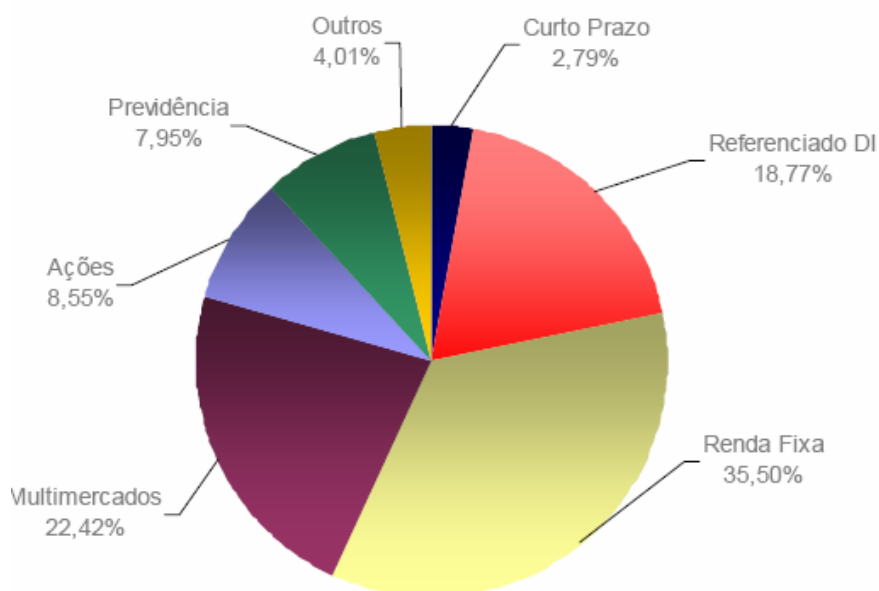
A tributação vigente para os fundos de investimento, de acordo com a Receita Federal (2005), tem como objetivo privilegiar os investimentos de longo prazo, além de fomentar os investimentos em renda variável. O imposto de renda incide sobre o ganho do investimento e as alíquotas de incidência recaem sobre os rendimentos conforme o prazo de permanência no investimento. Os fundos de investimentos são divididos em três categorias para fins de tributação, de acordo com o quadro 5.

Fundos / período	Prazo de aplicação	Alíquotas Imposto Renda
Demais Fundos	Até 180 dias	22,50%
	Acima de 180 dias	20,00%
Longo Prazo (títulos pertencentes à carteira com duração superior a 365 dias)	Até 180 dias	22,50%
	De 181 a 360 dias	20,00%
	De 361 a 720 dias	17,50%
	Acima de 720 dias	15,00%
Ações	Não há	15,00%

**Quadro 5 – Alíquotas de I.R. em relação ao prazo de aplicação**

Fonte: Anbid (2007 a)

A distribuição do patrimônio líquido por classes de fundos mostra uma concentração nos fundos de renda fixa, sugerindo que o investidor possui um perfil conservador, além do que estes fundos buscam o retorno dos títulos públicos e auferem uma adequada rentabilidade ao investidor, como demonstra o gráfico 10.



**Gráfico 10 – Distribuição do patrimônio líquido dos fundos no ano 2006**

Fonte: Anbid (2007 a)



Por outro lado, nota-se que os fundos multimercados, que têm como característica marcante a variabilidade de suas cotas de forma que não necessariamente obedeçam as rentabilidades dos títulos públicos, apresentam uma participação expressiva no patrimônio total.

O patrimônio líquido calculado até o dia 11 de dezembro de 2006 representava a soma de R\$ 904 bilhões aproximadamente, segundo a Anbid (2007 a), significando 37% do PIB nacional, distribuídos como mostra a tabela 4.

**Tabela 4 – Distribuição do patrimônio líquido por categorias de fundos**

<b>Categorias</b>	<b>Patrimônio Líquido (Em 11/12/06) R\$ Bilhões</b>
Curto Prazo	25,23
Referenciado DI	169,74
Renda Fixa	320,99
Multimercados	202,72
Câmbio	1,36
Dívida Externa	2,33
Ações	77,34
Privatização	14,48
Previdência	71,89
FIDC	18,11
<b>Total</b>	<b>904,18</b>

Fonte: Anbid (2007 a)

Uma outra distribuição importante por categorias de fundos é apresentada na tabela 5, de acordo com a Anbid (2007 b), evidenciando um grande número de fundos multimercados e o baixo número de cotistas, quando comparados com as outras classes, que pode ser analisado como uma classe de fundos altamente concorrida na indústria de fundos.

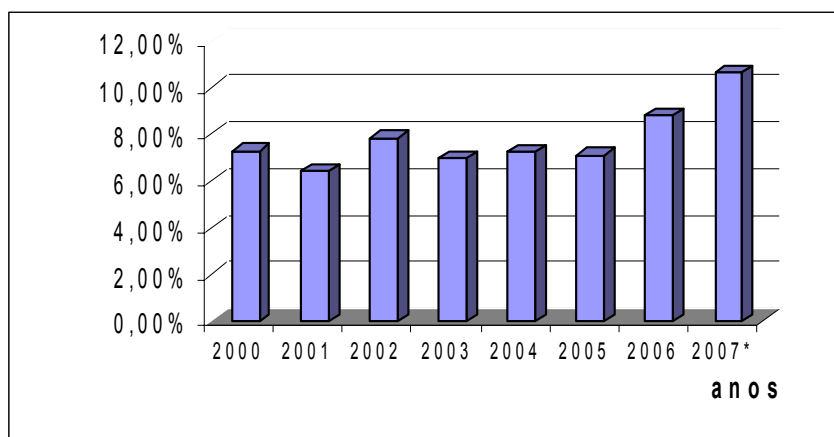
**Tabela 5 – Quantidade de fundos e número de cotistas do ano 2006**

Classe de Fundos	Quantidade de Fundos	Número de cotistas	B/A
	A	B	
Ações	657	3.297.829	5.019,53
Curto Prazo	127	709.073	5.583,25
Renda Fixa	1.081	2.337.692	2.162,53
Referenciado	511	2.191.978	4.289,59
Multimercado	3.062	406.109	132,63
Cambial	73	18.428	252,44
Outros*	707	1.352.837	1.913,49
<b>Total</b>	<b>6.218</b>	<b>10.313.946</b>	<b>1.658,72</b>

Fonte: Anbid (2007 b)

\* Dívida externa, Fundos em cotas, Previdência e Privatização

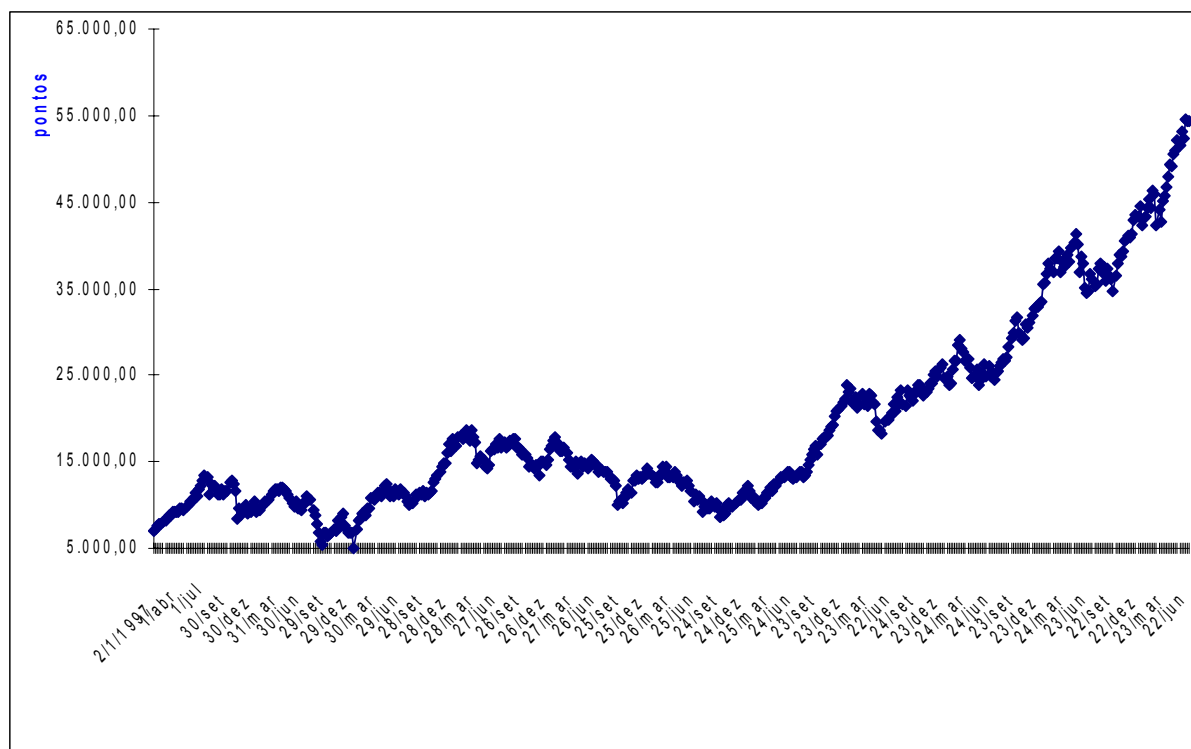
Os fundos de ações, segundo a Anbid (2007 b), apresentam uma participação crescente no total do mercado de fundos de investimentos. O gráfico 11 evidencia este crescimento desta categoria de fundos.

**Gráfico 11 – Participação dos fundos de ações no total dos fundos de investimentos**

Fonte: Anbid (2007 b)

\* até 30 de junho

Este crescimento dos fundos de ações, principalmente nos últimos dois anos, pode ter sido motivado pelo bom desempenho do mercado acionário, como ilustrado no gráfico 12. O gráfico mostra a evolução do mercado acionário desde o início do ano 1997 até junho de 2007. Os dados referem-se a Bovespa (2007).



**Gráfico 12 – Evolução do índice Bovespa (pontos)**

Fonte: Bovespa (2007)

De acordo com a CVM (2004), artigo 95, parágrafo 2º, os fundos de Ações deverão possuir, no mínimo, 67% da carteira em ações admitidas à negociação no mercado à vista de bolsa de valores ou entidade do mercado de balcão organizado.

Uma questão que pode ser analisada por outros trabalhos acadêmicos é a efetiva migração de investimentos dos mercados de renda fixa para os mercados de renda variável, em especial o mercado acionário.

## 2.4 Conceituação sobre derivativos e contratos agropecuários

Segundo Gastineau (1999, p.135), o instrumento derivativo é um contrato conversível cujo valor depende, integral ou parcialmente, do valor de outro instrumento financeiro.

Para Ross, Westerfield e Jaffe (2002, p. 558), um derivativo é um instrumento financeiro cujos resultados e valores derivam ou dependem de alguma outra coisa.

Jorion (2003, p. 10) comenta que os derivativos são instrumentos cujo objetivo consiste em gerenciar o risco financeiro adequadamente.

Nota-se através das definições dos autores, que os derivativos são instrumentos negociados entre as partes com a finalidade de proteger, contra risco de preço, um ativo financeiro ou *commodities* agropecuárias.

Por outro lado, Ross, Westerfield e Jaffe (2002, p. 559) adicionam à definição de derivativos que estes também podem ser utilizados para modificar ou até mesmo aumentar a exposição do risco da empresa.

Um exemplo clássico seria uma posição comprada em um contrato futuro de câmbio por uma pessoa que não tenha realizado operações de câmbio no comércio exterior.

De acordo com Jorion (2003, p. 11), os derivativos podem ser negociados em bolsas centralizadas, que propiciam mercados para futuros e opções e em balcão.

Os derivativos, embora sejam conhecidos desde o início da civilização, sofreram notoriedade a partir dos anos 70, Jorion (2003, p. 11).

O quadro 06 demonstra a evolução dos derivativos financeiros

1972	Futuros de moedas
1973	Opções de ações
1975	Opções de títulos do tesouro americano
1981	<i>Swaps</i> de moedas
1982	<i>Swaps</i> de taxas de juro, futuros de eurodólares e futuros de índices de ações.
1983	Opções de índices acionários, opções de futuros de notas do tesouro americano e opções de futuros de moedas.
1985	Opções de eurodólares e <i>swaptions</i> .
1987	Opções compostas e opções asiáticas.
1989	Futuros de <i>swaps</i> de taxas de juro
1990	<i>Swaps</i> de índices acionários
1991	<i>Swaps</i> diferenciais
1992	Opções de seguros contra catástrofes
1993	<i>Captions</i>

1994	Opções de crédito
1996	Futuros de eletricidade
1997	Futuros climáticos

**Quadro 6 – Evolução dos mercados derivativos**

Fonte: Jorion (2003, p.12)

### 2.4.1 Contratos futuros

De acordo com Hull (2005, p. 1), o contrato futuro é um acordo para comprar ou vender um ativo em determinada data no futuro a preço previamente estabelecido.

Um contrato futuro, de acordo com o *Futures Industry Institute* (1998, p. 33), é um acordo entre duas partes que obriga a vender e a outra a comprar a quantidade e o tipo estipulado de uma mercadoria, título, índice ou outro produto especificado, pelo preço acordado, em certa data futura, ou antes, dela, acrescenta-se a esta definição a padronização dos contratos e o mecanismo de ajustes diários.

As operações de contratos futuros, embora possuam sua negociação referenciada a um preço futuro numa data previamente estabelecida, possuem o mecanismo de ajuste diário.

O que se negocia na bolsa de futuros são contratos, que representam promessa de compra ou de venda de mercadoria, para data de vencimento previamente estabelecida, conforme as cláusulas e especificações elaboradas pela bolsa e aprovadas pelos Bancos Centrais do país.

Nos contratos futuros constam as especificações de qualidade dos produtos negociados, a cotação, a variação mínima de apregoação, a oscilação máxima diária, a unidade de negociação, os meses de vencimento, a data de vencimento, o local de formação do preço e de entrega da mercadoria, o período e os procedimentos de entrega e retirada da mercadoria, a liquidação financeira, o arbitramento, os ativos aceitos como margens de garantia e custos operacionais.

Os contratos futuros são padronizados, de modo que, no pregão, sejam negociados o preço e a quantidade de contratos, uma vez que todos se referem ao mesmo produto, mesmo local de entrega e mesma quantidade por contrato.

Entre o momento do início do contrato, até o vencimento, sempre que o preço futuro sobe acima do preço acordado no contrato, o vendedor deve antecipar essa diferença ao comprador. Por outro lado, se o preço futuro cai abaixo do preço contratado, o comprador tem que antecipar ao vendedor essa diferença. Esse processo de antecipação das oscilações de preço se chama “ajuste diário” e é ele que evita o risco de inadimplência entre as partes, pois diariamente o preço do contrato futuro é ajustado através do preço de ajuste, ou seja, há uma marcação a mercado.

A marcação a mercado é a determinação de quanto um ativo vale em um determinado momento. Ela é útil às operações de *hedge*, pois fornece informações sobre o comportamento do preço do instrumento de hedge em relação ao ativo protegido.

O preço de ajuste é calculado pela média ponderada dos negócios realizados no pregão ou em casos de mercados de baixa liquidez, efetua-se um “call”, que nada mais é do que um pequeno leilão entre os corretores, que possuem acesso ao local de negociação e representam seus clientes.

Mesmo assim há o risco da volatilidade diária de preços, que os ajustes diários não cobrem. Neste caso é comum que as bolsas requeiram garantias, comumente denominadas no mercado brasileiro de margem de garantias. Elas têm a finalidade de cobrir o risco diário a que o ativo negociado está exposto.

Os ajustes diários somados às margens de garantia que uma determinada bolsa exige do comprador e do vendedor são suficientes para cobrir a oscilação do preço futuro de um dia para outro.

Como se percebe, a margem de garantia requerida é muito menor do que se fosse exigida uma garantia equivalente ao período inteiro do contrato. Dessa forma, o custo do sistema fica muito mais reduzido, ao mesmo tempo em que proporciona maior garantia a todas as partes para que o contrato seja cumprido.

A padronização do contrato futuro permite que qualquer uma das partes possa liquidar seu contrato no meio da operação, se isso for necessário ou conveniente. Nesse caso, se a percepção do vendedor ou do comprador é que o preço irá aumentar ou diminuir, até o vencimento do contrato, eles podem comprar ou vender o contrato de

forma a cancelá-lo, pois uma venda e uma compra na mesma data cancelam os direitos e obrigações do contrato.

Marques e Mello (1999, p. 51-52) citam os aspectos importantes que os contratos futuros devem possuir:

- a) padronização que define a qualidade, a quantidade (tamanho do contrato), locais de entrega, a unidade da cotação e a data de vencimento do contrato;
- b) ponto de entrega, que refere-se ao local para entrega física da mercadoria, quando houver liquidação por entrega;
- c) formação do preço deve constar no contrato;
- d) negócios realizados no mesmo local, ou seja, pregão viva – voz ou eletrônico;
- e) sigilo de operações;
- f) *clearing*, conhecido como sistema de liquidação e custódia de garantias, tem por finalidade garantir o fiel cumprimento de todos os negócios realizados;
- g) sistema de divulgação das informações, ou cotações e volumes negociados.

As operações de contratos futuros são negociadas em quantidades de contratos. O valor que se deseja proteger (hedge) é proporcional ao número de contratos multiplicado pela unidade de negociação deste contrato.

Este fato pode ser demonstrado matematicamente através da equação de equilíbrio entre o volume de recursos no mercado físico e o volume que se deseja proteger.

$$n.u.(F_1 - F_0) = Q.(C_1 - C_0)$$

Onde:

n = número de contratos para hedge;

u = unidade de negociação do contrato futuro;

F<sub>1</sub> = preço futuro no vencimento da operação;

- $F_0$  = preço futuro na data inicial da operação;  
 $Q$  = quantidade de mercadorias em unidade para hedge;  
 $C_1$  = cotação futura no mercado físico;  
 $C_0$  = cotação à vista no mercado físico.

Em face da mecânica operacional dos mercados futuros proporcionarem a convergência dos preços, à vista e futuro, ou seja, no dia do vencimento do contrato futuro, o preço futuro é igual ao preço no mercado físico, e portanto, pode-se igualar  $F_1$  e  $C_1$ . Supõe-se que,  $C_0 - F_0 = C_1 - F_1$ , ou seja, a base na data inicial do contrato futuro é igual à base na data do vencimento da operação e, portanto não tenha risco de base. Para o *Futures Industry Institute* (1998, p. 123), o risco de base demonstra que as diferenças entre o preço à vista de um hedger e determinado preço à vista objeto de um contrato futuro não são constantes ou totalmente previsíveis. Por isso, o hedge não é perfeito, há o risco de base e, quanto menor este risco, maior será a utilidade dos contratos futuros como mecanismo de proteção de preços.

Dessa forma o preço da mercadoria (P) vale:

$$P = n.u.(F_1 - F_0) - Q.(F_1 - C_0)$$

Como o objetivo do hedge é que não haja variação de P em relação à cotação  $F_1$ , deriva-se a função (P) em relação a  $F_1$  e iguala-se a zero.

$$\frac{\partial P}{\partial F_1} = 0$$

$$P = n.u.F_1 - n.u.F_0 - Q.F_1 - Q.C_0$$

$$P = (n.u - Q).F_1 - n.u.F_0 - Q.C_0$$

Derivando-se a equação em relação a  $F_1$  e igualando-se a zero, tem-se:

$$(n.u - Q) = 0$$



$$(n.u) = Q$$

$$n = \frac{Q}{u}$$

Portanto a equação final ficou reduzida ao número de contratos que se deseja proteger (n), que é a quantidade de mercadoria dividida pela unidade de negociação do contrato futuro.

Um exemplo prático pode ser verificado em caso de um produtor de milho desejar proteger 4.500 sacas de milho de sua última colheita. Caso a unidade de negociação do contrato futuro de milho em bolsa seja 450 sacas, o produtor deverá vender 10 contratos futuros de milho para proteção da sua produção.

Como funções econômicas proporcionadas pelo mercado futuro podem ser listadas as seguintes:

- a) conhecer, com antecedência, se o produto terá preço que garanta a rentabilidade do empreendimento na ocasião de sua venda. Quando o produtor vende sua produção, ele corre o risco de o preço não ser suficiente para cobrir seus custos e sua margem de rentabilidade. Nesse sentido, a fixação do preço antes da comercialização, mediante hedge em bolsa, permite ao agricultor vender seu produto garantindo a margem operacional antes da comercialização;
- b) compradores, como indústrias de processamento ou atacadistas, que desejam fixar preço das matérias primas para garantir sua margem operacional, por isso fazem o hedge com antecedência, sem correr riscos desnecessários;
- c) financiamentos tomados em bancos por produtores, podem ter as taxas de financiamento suavizadas, em face da fixação de suas receitas em bolsa de futuros;
- d) exportadores fecham negócios prefixados para entrega em meses futuros e não precisam comprar as mercadorias com antecedência, armazená-las e depois embarcá-las, pois quando compram contratos futuros em bolsa não estão mais expostos às flutuações de mercado;

- e) investidores podem se utilizar dos contratos futuros para alavancar a rentabilidade de suas carteiras, como fundos de investimentos e demais investidores;
- f) transparência dos preços futuros aos agentes da cadeia produtiva e comercial, propiciando a eficiência no planejamento das operações;
- g) contribuir com a redução da volatilidade dos preços das mercadorias agropecuárias devida a sazonalidade das safras. O produtor pode optar em vender o produto final à vista ou estocar, para isso poderá fazer uso do contrato futuro, fixando o preço em bolsa e somente vendendo na entressafra.

Como se percebe, as funções econômicas, que são na verdade vantagens proporcionadas aos participantes deste mercado são diversas, e por isso os mercados americanos e europeus há anos se beneficiam destes instrumentos.

Alguns requisitos básicos são necessários para que haja um bom funcionamento do mercado futuro, entre eles destacam-se:

- a) pulverização do mercado que se negocia o contrato futuro, isto é deve haver grande oferta e demanda do produto, com grande número de vendedores e compradores de forma competitiva;
- b) liberdade de mercado, para isso o preço à vista deve ser transparente, sem o controle de preços por parte do governo ou de monopólio;
- c) volatilidade diária dos preços à vista do produto, objeto do contrato futuro, pois caso contrário, não há necessidade de hedge;
- d) objeto do contrato futuro deve ser de grande interesse econômico pelos agentes econômicos;
- e) regras do mercado físico devem ser estáveis e não podem mudar durante a vida do contrato, pois as condições pelas quais os preços foram contratados não devem mudar até o final do contrato, sob o risco de trazer prejuízo para uma ou ambas as partes;

- f) homogeneidade e susceptibilidade de padronização na classificação do produto, para que possa ser comum a qualquer comprador e vendedor.

Estes requisitos são estudados invariavelmente por qualquer bolsa que deseja lançar um contrato futuro, e mesmo assim, não há garantia de sucesso nas negociações.

#### **2.4.2 Contratos futuros agropecuários negociados no Brasil**

Segundo Rangel, Santos e Bueno (2003, p. 288), a principal função dos mercados futuros é oferecer proteção aos agentes econômicos contra oscilações bruscas nos preços de mercadorias e ativos financeiros.

No Brasil, a Bolsa de Mercadorias e Futuros – BM&F é a única bolsa atualmente em que são negociados contratos futuros agropecuários, além destes são também negociados derivativos financeiros, como: taxa de juros, taxa de câmbio, índice de ações e ouro.

A BM&F foi criada para desenvolver, organizar e operacionalizar mercados livres e transparentes para negociação de ativos financeiros e agropecuários. Sua criação se deu em 1985, sendo que o primeiro pregão foi em 31 de janeiro de 1986.

Sua estrutura é constituída sob a forma de associação civil, sem fins lucrativos, sendo que seus títulos patrimoniais estão divididos nas seguintes categorias:

- a) Membro de Compensação, que são os responsáveis perante a BM&F pela compensação e pela liquidação de todos os negócios realizados em pregão de viva voz ou eletrônico. Todas as demais categorias como: Corretoras de Mercadorias e Operadores Especiais são obrigados a contratar o Membro de Compensação (MC) para efetuar os registros de operações;
- b) Corretora de Mercadorias realiza operações em seu nome – carteira própria e em nome de terceiros, seus clientes, em todos os mercados da BM&F;

- c) Operador Especial, normalmente é caracterizado por uma pessoa física, ou por uma pessoa jurídica com firma individual, pode operar diretamente em seu nome, podendo prestar serviços de execução de ordens às Corretoras de Mercadorias.

Estas categorias de títulos representam o patrimônio da BM&F que, de acordo com o Comunicado Externo BM&F de 31 de dezembro de 2006, apresentava os seguintes valores dos títulos patrimoniais:

**Tabela 6 - Valores dos títulos patrimoniais referentes a 31/12/2006**

<b>Categoria Patrimonial</b>	<b>Valor patrimonial do título</b>
Membro de Compensação	R\$ 4.443.325,62
Corretora de Mercadorias	R\$ 4.386.373,56
Operador Especial	R\$ 1.195.673,79

Fonte: BM&F (2006)

O balanço patrimonial de 31 de dezembro de 2006, de forma sintética, apresentava os seguintes grupos de contas, com os respectivos valores em reais:

**Tabela 7 - Balanço patrimonial da BM&F em 31/12/2006**

<b>Ativo</b>		<b>Passivo</b>	
Circulante	1.345.038.240	Circulante	358.735.331
Realizável a longo prazo	11.942.194	Exigível a longo prazo	195.666.560
Permanente	172.815.408	Patrimônio líquido	975.393.951
<b>Total</b>	<b>1.529.795.842</b>	<b>Total</b>	<b>1.529.795.842</b>

Fonte: BM&F (2006)

Percebe-se pelo balanço patrimonial uma estrutura de grande liquidez, dado que o capital circulante líquido é alto. O patrimônio líquido é a grande fonte de financiamento da empresa, além de financiar totalmente o ativo permanente, também financia boa parte do ativo circulante. Os recursos no ativo circulante podem dar a impressão de que a empresa possui uma ociosidade de capital próprio, mas devido sua

natureza, estes recursos servem para atender uma eventual inadimplência de operações dos participantes do mercado.

Na tabela 8 apresenta-se o demonstrativo de resultado de 31 de dezembro de 2006, com os valores em reais e de forma sintética:

**Tabela 8 – Demonstração dos resultados da BM&F em 31/12/2006**

<b>CONTAS</b>	<b>VALORES em R\$</b>
Receitas Operacionais	293.447.437
Despesas Operacionais	230.773.673
Resultado Operacional	62.673.764
Receitas Financeiras	106.467.429
Outras Receitas e Despesas	11.922.226
<u>Resultado Líquido</u>	<u>181.063.419</u>

Fonte: BM&F (2006)

As receitas são geradas pelo volume de operações, que representam percentuais cobrados pelos clientes.

O Sistema de Liquidação e Custódia, também conhecido por *Clearing* de Derivativos, tem a responsabilidade de liquidar os negócios realizados no pregão, transformando-se no comprador para o vendedor e no vendedor para o comprador. É portanto, responsável em reduzir ao máximo o risco de crédito entre todos os participantes do mercado. Para isso se utiliza, das margens de garantias, que são títulos públicos, privados, cartas de fiança, aplicações em ações, fundo de investimento e cédulas do produto rural e limites de oscilação e de concentração.

O Ofício Circular 59, de 17 de abril de 2001, menciona que o sistema de risco da BM&F:

[...] trabalha com o conceito de portfólio, dividindo os contratos em fatores primitivos de risco e apurando o resultado líquido dos riscos de fatores comuns dos contratos de um mesmo participante. Outra característica importante é o uso da metodologia de *stress testing*. O Comitê de Risco da BM&F definirá cenários para cada um dos Fatores Primitivos de Risco utilizados, o que permitirá a sua Clearing de Derivativos melhor administrar os

cenários contra os quais deseja proteção, por intermédio da margem de garantia. (BM&F, 2001)

A margem de garantia é exigida de todos os clientes que possuam operações em aberto, gerando dessa forma risco para a bolsa. A Clearing de Derivativos acompanha essas posições por cliente ou grupo de clientes atuando em conjunto, para cada vencimento do contrato e para cada mercado.

Além das margens de garantias há outras salvaguardas utilizadas pela Clearing de Derivativos para garantir a integridade do mercado em que atua, que são:

- a) Limite de risco intradiário do Membro de Compensação, valor baseado no patrimônio do Fundo Especial dos Membros de Compensação, onde a cada 20 minutos ao longo de uma sessão, o sistema recalcula o risco dos portfólios dos Membros de Compensação;
- b) Limites de Concentração de Posições, que visa impedir a concentração dos participantes do mercado;
- c) Limites de Oscilação, que estipulam um percentual em relação ao preço de ajuste do dia anterior de um determinado contrato futuro para garantir a boa execução dos contratos;
- d) Fundo Especial dos Membros de Compensação, Fundo de Liquidação de Operações e Fundo de Garantia, têm por finalidade assegurar em estágios superiores aos Membros de Compensação, Corretoras de Mercadorias e Clientes a solidez do sistema de garantias da BM&F.

A BM&F negocia atualmente oito contratos futuros e de opções agropecuários, sendo que o volume negociado é pouco menos de 1% do volume total negociado pela bolsa. O volume total de contratos negociados na BM&F atingiu 193 milhões no ano de 2006.

Os contratos agropecuários negociados são: Café arábica, Boi gordo, Bezerro, Soja, Milho, Açúcar, Álcool e Algodão.

A tabela 9 mostra o volume de contratos negociados mensalmente na BM&F no período entre os anos 2000 e 2006.

**Tabela 9 – Volume de contratos agropecuários negociados mensalmente**

Mês	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Janeiro	35.007	54.026	66.658	53.203	88.936	70.204	110.618
Fevereiro	41.673	49.008	55.108	57.764	71.489	82.749	96.889
Março	38.151	67.614	71.733	40.570	76.450	84.975	118.676
Abril	45.055	69.439	80.584	65.657	71.011	69.541	89.917
Mai	52.873	61.419	46.303	68.849	90.784	66.683	90.707
Junho	61.192	65.568	51.928	52.388	86.175	82.972	87.062
Julho	94.112	50.182	75.317	72.006	77.871	84.867	103.974
Agosto	67.349	84.161	61.769	69.391	94.396	119.980	140.756
Setembro	56.232	61.431	80.983	89.614	102.904	118.962	107.296
Outubro	62.482	67.480	77.743	79.466	90.269	110.589	159.613
Novembro	58.650	65.022	58.188	62.106	99.715	103.363	147.877
Dezembro	55.405	53.318	40.456	67.453	100.258	94.028	100.910
<b>Total</b>	<b>668.181</b>	<b>748.668</b>	<b>766.770</b>	<b>778.467</b>	<b>1.050.258</b>	<b>1.088.913</b>	<b>1.354.295</b>

\* Total agropecuário (futuros, opções, exercícios de opções e ex-pit).

Fonte: BM&F (2006)

O volume de contratos negociados agropecuários anualmente é crescente, o que demonstra um incremento da base de clientes, muito embora este volume negociado atualmente em bolsa seja muito tímido, quando comparado com o produto interno bruto agropecuário brasileiro.

A tabela 10 ilustra o volume de contratos futuros agropecuários negociados na BM&F por mercadoria, desde 1991 até 2006. O contrato futuro de café conillon deixou de ser negociado em face da baixa procura.

**Tabela 10 – Volume de contratos futuros agropecuários negociados por mercadorias**

Ano	Café Arábica	Boi Gordo	Mini Boi	Açúcar	Milho	Álcool	Bezerro	Soja	Café Conillon	Algodão	Total
1991	12.931	1.561	-	-	-	-	-	-	-	179	14.671
1992	50.873	7.046	-	-	-	-	912	-	992	2	59.825
1993	87.753	7.438	-	-	-	-	-	-	36	-	95.263
1994	79.220	5.687	-	-	-	-	-	-	-	-	84.907
1995	76.206	38.989	-	4.301	-	-	-	3.750	-	-	123.246
1996	116.071	119.395	-	6.212	3.696	-	-	20.274	-	2.339	267.987
1997*	118.987	109.653	-	8.330	18.907	-	-	16.082	-	13.689	285.648
1998	217.571	88.362	-	30.080	15.949	-	-	13.571	-	17.007	382.540
1999	365.496	123.442	-	33.764	10.468	-	-	13.449	-	5.115	551.734
2000	399.691	151.328	-	52.552	8.084	53.963	-	2.257	-	306	668.181
2001	488.982	93.569	-	93.904	4.588	67.527	-	83	-	15	748.668
2002	483.524	152.939	-	48.326	16.616	62.896	1.295	624	475	75	766.770
2003	517.110	114.279	-	41.049	43.902	49.158	9.475	2.917	405	172	778.467
2004	674.351	225.752	6	48.617	52.600	40.603	1.024	7.225	20	60	1.050.258
2005	509.905	311.530	24.984	65.387	97.795	25.546	3.031	47.397	-	3.338	1.088.913
2006	561.434	393.250	61.935	70.027	138.482	26.426	296	99.525	-	2.920	1.354.295

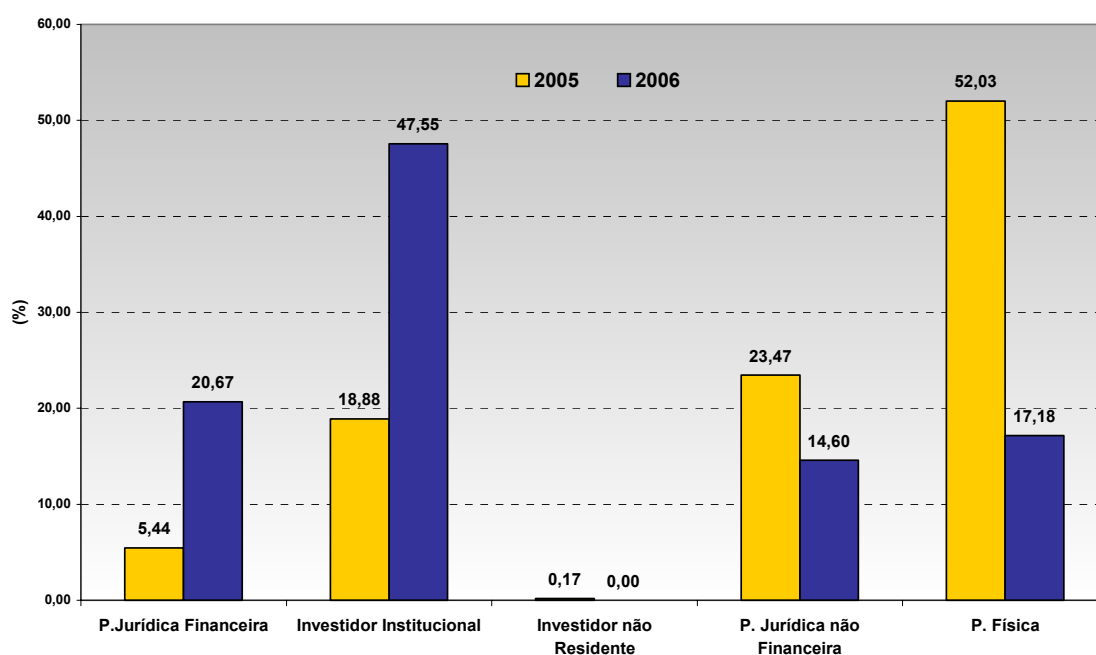
\* Total agropecuário (futuros, opções, exercícios de opções e ex-pit).

Fonte: BM&F (2006)

Nota-se que o contrato futuro de café arábica respondeu por mais de 50% do volume dos contratos negociados na Bolsa até o ano de 2005.

O contrato de Boi Gordo vem ganhando volume, principalmente pela característica do contrato, de permitir a liquidação por indicador e evitar a liquidação por entrega, devido a isto, percebe-se uma participação dos fundos de investimentos neste contrato. Outro fator apontado pelos técnicos da Bolsa é que a partir de 2005 os frigoríficos iniciaram um processo de administração de riscos de preço tanto para si como para seus fornecedores (pecuaristas).

O gráfico 13 mostra a forte presença dos Investidores Institucionais (II) e o aumento percentual do ano de 2006 ante 2005.



**Gráfico 13 – Evolução da participação na distribuição de contratos em aberto de boi gordo, posição vendida**

Fonte: BM&F (2006)

Os contratos futuros de grãos, como o milho e a soja também experimentaram uma boa evolução a partir do ano 2005.



O Contrato Futuro de Café Arábica negocia o equivalente em produto a duas vezes a safra nacional, representando um bom volume, dado que a New York Board of Trade – NYBOT (2007), bolsa americana, negocia quatro vezes o volume da bolsa brasileira. Esta bolsa americana foi fundada em 1870, cuja denominação era Coffee Exchange of the City of New York.

O contrato de Boi Gordo representa aproximadamente 20% do rebanho de corte nacional e os contratos de grãos representam em equivalência produto pouco menos de 10% da produção brasileira.

A tabela 11 demonstra a equivalência dos contratos futuros agropecuários em produto.

**Tabela 11 – Volume de contratos agropecuários em equivalência de produtos**

Ano	Café (sacas/60 Kg)	Boi (cabeças)*	Açúcar (sacas/50 Kg)	Milho (ton)	Alcool (m <sup>3</sup> )
1998	21.757.100	1.767.240	8.121.600	430.623	-
1999	36.549.600	2.468.840	9.116.280	282.636	-
2000	39.969.100	3.026.560	14.189.040	218.268	1.618.890
2001	48.898.200	1.871.380	25.354.080	123.876	2.025.810
2002	48.352.400	3.058.780	13.048.020	448.632	1.886.880
2003	51.711.000	2.285.580	11.083.230	1.185.354	1.474.740
2004	67.435.100	4.515.052	13.126.590	1.420.200	1.218.090
2005	50.990.500	6.280.568	17.654.490	2.640.465	766.380
2006	56.143.400	7.988.870	18.907.290	3.739.014	792.780

Ano	Bezerro (animais)	Soja (ton)	Café Conillon (sacas/60 Kg)	Algodão (Toneladas)
1998	-	366.417	-	212.588
1999	-	363.123	-	63.938
2000	-	60.939	-	3.825
2001	-	2.241	-	188
2002	42.735	62.400	118.750	938
2003	312.675	291.700	101.250	2.150
2004	33.792	351.149	5.000	750
2005	100.023	1.279.719	-	41.725
2006	9.768	2.687.175	-	36.500

\* Dados referentes aos contratos de boi gordo e mini de boi.

Fonte: BM&F (2006)

A seguir apresenta-se um resumo das principais características dos contratos futuros agropecuários negociados na BM&F.

Objeto: café cru, em grão, tipo 6, bebida dura para melhor;  
Cotação: US\$/saca;  
Unidade de negociação: 100 sacas (60Kg);  
Forma de liquidação: por entrega física;  
Meses de vencimento: março, maio, julho, setembro e dezembro;  
Formação de preço: município de São Paulo.

**Quadro 7 – Principais características do contrato futuro de café arábica**  
Fonte: BM&F (2006)

Objeto: boi gordo para abate, peso entre 450 e 550 Kg;

Cotação: R\$/arroba;  
Unidade de negociação: 330 arrobas líquidas;  
Forma de liquidação: indicador de preço;  
Meses de vencimento: todos os meses do ano;  
Formação de preço: quatro regiões do Estado de São Paulo.

**Quadro 8 – Principais características do contrato futuro de boi gordo**  
Fonte: BM&F (2006)

Objeto: soja em grão, tipo exportação;  
Cotação: US\$/saca;  
Unidade de negociação: 450 sacas (60Kg);  
Forma de liquidação: por entrega física;  
Meses de vencimento: março, abril, maio, junho, julho, agosto setembro e novembro;  
Formação de preço: porto de Paranaguá - PR.

**Quadro 9 – Principais características do contrato futuro de soja**  
Fonte: BM&F (2006)

Objeto: milho em grão a granel;  
 Cotação: R\$/saca;  
 Unidade de negociação: 450 sacas (60Kg);  
 Forma de liquidação: por entrega física;  
 Meses de vencimento: janeiro, março, maio, julho, setembro e novembro;  
 Formação de preço: porto de Paranaguá - PR

**Quadro 10 – Principais características do contrato futuro de milho**  
**Fonte: BM&F (2006)**

Objeto: açúcar cristal especial;  
 Cotação: US\$/saca;  
 Unidade de negociação: 270 sacas (50Kg);  
 Forma de liquidação: por entrega física;  
 Meses de vencimento: fevereiro, abril, julho, setembro e novembro;  
 Formação de preço: município de São Paulo.

**Quadro 11 – Principais características do contrato futuro de açúcar**  
**Fonte: BM&F (2006)**

Objeto: álcool anidro para fins carburantes;  
 Cotação: R\$/m<sup>3</sup>;  
 Unidade de negociação: 30 m<sup>3</sup>;  
 Forma de liquidação: por entrega física;  
 Meses de vencimento: todos os meses do ano;  
 Formação de preço: município de Paulínia - SP.

**Quadro 12 – Principais características do contrato futuro de álcool**  
**Fonte: BM&F (2006)**

Como mostram os quadros acima a liquidação na data do vencimento do contrato é realizada por entrega física da mercadoria, com exceção dos contratos de boi gordo e bezerro. Naturalmente que, quando uma parte, seja ela, comprada ou

vendida, quiser se desfazer da posição, poderá fazê-la por reversão, ou seja, a parte comprada realiza uma venda da mesma quantidade de contratos e a parte vendida faz uma compra. Esta liquidação denomina-se por reversão ou financeira, pois não há entrega física da mercadoria.

Cabe somente aos detentores das posições vendidas a prerrogativa da entrega física da mercadoria, para isso esta deverá estar devidamente classificada de acordo com o objeto do contrato e armazenada em local credenciado pela BM&F.

A liquidação financeira por entrega é conhecida como “DVP”, ou seja, depois que a mercadoria é vistoriada e aceita pelo comprador, o recurso é transferido ao vendedor, não havendo risco de crédito neste momento da liquidação.

Segundo Rochelle (1997), a possibilidade de entrega e recebimento da mercadoria garante a convergência dos preços à vista e futuro.

Para Castro Junior (1999) a liquidação física possui como propósito básico, a garantia de convergência dos preços, físico e futuro durante o período de entrega, sendo essencial na determinação do preço e na criação dos *hedges* efetivos.

Nos contratos financeiros não há opção de entrega física, em face da convergência dos preços ser imposta através do ajustamento do preço futuro ao indicador do mercado físico no dia do vencimento do contrato.

Como se percebe a liquidação por entrega física é importante nos contratos futuros agropecuários, principalmente em mercados com reduzida liquidez, todavia gera inconvenientes como classificação prévia da mercadoria, armazéns específicos e fiscalizados pela bolsa e principalmente o fato de que compulsoriamente o comprador do contrato futuro pode receber a mercadoria quando não a deseja.

Existe um período anterior ao vencimento do contrato, normalmente uma ou duas semanas, denominado período de aviso de entrega, onde a mercadoria, após a classificação e armazenagem em local credenciado pela bolsa, poderá ser entregue. Fora deste período, não há risco de recebimento da mercadoria.

Outro aspecto relevante nos contratos futuros agropecuários é a diferença entre o preço à vista em determinada localidade e o preço futuro do primeiro vencimento. Esta diferença denomina-se de base e quando esta diferença (base)

oscila, acaba gerando um risco para o detentor do *hedge*, denominado de risco de base.

Os preços no mercado físico, com alguma frequência, não variam da mesma forma que o futuro. Por essa razão, nem sempre este compensa integralmente a perda ou o ganho no mercado disponível. Esse risco é conhecido como risco de base e deve-se ao fato de que os preços futuros podem não se comportar de modo semelhante aos dos preços no mercado à vista, à medida que os dois mercados se aproximam do vencimento.

O risco de base varia principalmente quando há distorções na oferta e demanda regional, ou seja, na localidade em que o *hedger* possui sua mercadoria para comercializar. Outros fatores podem contribuir com o risco de base como: disparidades geográficas, frete, meios de transporte alternativos, capacidade de estocagem, qualidade do produto em diferentes locais, expectativas de preço, precocidade da safra num determinado local.

A base se fortalece ou se estreita quando a diferença de preço entre o mercado físico e futuro, à medida que se aproxima do vencimento, diminui. A base se enfraquece ou se alarga quando a diferença entre estes preços aumenta.

Segundo Marques e Mello (1999, p. 92), os preços futuros exprimem o resultado do equilíbrio entre oferta e demanda futura.

O modelo matemático que mais se aproxima da formação de preço futuro é expressa pela seguinte equação, de acordo com Marques e Mello (1999, p. 93):

$$PF_t = PV_t \cdot (1 + i)^n + Cc_t + Co_t \cdot (1 + i)^n + e$$

Onde:

$PF_t$  = Preço futuro no momento  $t$ ;

$PV_t$  = Preço à vista no momento  $t$ ;

$i$  = taxa de juro diária;

$n$  = prazo em dias;

$Cc$  = custos de armazenamento e comercialização;

$Co$  = custo de produção, capitalizado em dias;

$e$  = componente de erro do modelo.

A equação mostra que o preço futuro sofre influência direta do preço à vista da mercadoria no mercado físico. Os custos de carregamento, definidos pela soma dos custos de armazenamento, comercialização e produção, são relativamente conhecidos e possuem uma variação discreta. Aspectos de sazonalidade da safra e expectativas futuras de oferta e demanda da mercadoria não se incorporam na equação acima e fazem com que a formação de preço futura tenha um comportamento estocástico.

### **2.4.3 Contratos de opções agropecuárias**

As opções são uma das modalidades operacionais que compõem o mercado de derivativos. São instrumentos financeiros que permitem a transferência do risco de oscilação de preços entre os participantes do mercado.

Segundo *Futures Industry Institute* (1998, p. 51), a opção sobre um contrato futuro consiste no direito, mas não na obrigação, de comprar ou vender uma quantidade especificada do contrato futuro objeto, por preço predeterminado, na data previamente estipulada ou antes dela (americanas) ou somente na data do vencimento (européias).

As opções agropecuárias negociadas no mercado brasileiro referem-se às opções sobre futuro. A Bolsa de Mercadorias disponibiliza à negociação contratos de opções sobre futuro para café arábica, boi gordo, soja, milho, açúcar e álcool.

De acordo com o *Futures Industry Institute* (1998, p. 51):

Parte do motivo do notável crescimento no volume de opções está no alto grau de flexibilidade que proporcionam à gestão de risco e à capacidade de estabelecer expectativas específicas para o retorno de investimentos. As opções igualmente fornecem uma base para o entendimento das características de praticamente todos os produtos negociados. Portanto, uma compreensão completa de seu funcionamento, precificação e uso é essencial para entender o mercado atual.

Os dois tipos de opções mais negociadas em bolsa são: Opção de Compra (*CALL*), que fornece ao titular (comprador da opção) o direito de comprar o ativo objeto e, conseqüentemente, ao lançador (vendedor da opção) a obrigação de vender o ativo

objeto ao titular O outro tipo é a Opção de Venda (*PUT*), fornece o direito ao titular de vender o ativo objeto e ao lançador da opção, a obrigação de comprar o ativo objeto.

O prêmio é o valor da opção, que é negociado entre as partes, podendo ser negociado no pregão viva voz, sistema eletrônico ou em mercado de balcão. É o valor pago pelo titular para ter um direito e para o vendedor, ao contrário, representa o valor recebido, pois este possui uma obrigação perante o detentor da opção.

O preço de exercício é o preço pelo qual o titular poderá exercer seu direito, ou seja, comprar o ativo objeto, se for opção de compra ou vender o ativo objeto, se for opção de venda.

O prêmio da opção está associado com a possibilidade da ocorrência do exercício; quanto maior for esta probabilidade, maior será o valor do prêmio.

Uma das classificações das opções é conforme a relação do preço de exercício com o preço à vista do ativo objeto, adota-se “S” como preço à vista da mercadoria e “K” como preço de exercício da opção.

O quadro 13 ilustra a classificação entre o preço do ativo objeto e o preço de exercício da opção, referente às opções de compra e de venda.

<b>Classificação</b>	<b>Opção de Compra</b>	<b>Opção de Venda</b>
Dentro do dinheiro	Preço do Exercício menor que o Preço à Vista ( $K < S$ )	Preço de Exercício maior que o Preço à Vista ( $K > S$ )
No dinheiro	Preço de Exercício igual ao Preço à Vista ( $K = S$ )	Preço de Exercício igual ao Preço à Vista ( $K = S$ )
Fora do dinheiro	Preço de Exercício maior que o Preço à Vista ( $K > S$ )	Preço de Exercício menor que o Preço à Vista ( $K < S$ )

**Quadro 13 – Classificação entre o preço do ativo objeto e o preço de exercício**

Fonte: *Futures Industry Institute* (1998, p. 55)

A liquidez do mercado de opções é maior quando a opção de compra está fora do dinheiro, ou seja, na opção de compra o preço do ativo objeto (preço à vista) é inferior ao preço de exercício e na opção de venda o preço do ativo objeto está abaixo do preço de exercício.

Isto se deve ao risco do exercício, pois como foi mencionado anteriormente o valor do prêmio é influenciado pela ocorrência do exercício. Se houver um distanciamento grande entre o preço do ativo objeto e o preço de exercício, o lançador não encontrará liquidez para fechar o negócio.

As opções também podem ser classificadas quanto ao prazo de exercício em: opções americanas, que fornece ao titular o direito de exercício até (e inclusive) a data de exercício e opções europeias que dá ao titular o direito de exercício apenas na data de vencimento.

Para o *Futures Industry Institute* (1998, p. 52) a maioria dos negócios nas bolsas de derivativos negociam opções do estilo americano.

Este fato decorre da razão de que como as opções possuem uma liquidez mais reduzida em comparação com os futuros. Para que se evite momentos de falta de liquidez no vencimento das opções, as opções americanas proporcionam uma flexibilidade às partes, isto é criam a oportunidade de encerramento mediante o exercício antes do vencimento.

De acordo com o *Futures Industry Institute* (1998, p. 52), existem duas importantes diferenças entre futuros e opções:

O contrato futuro representa um compromisso de compra ou venda (dependendo da posição assumida), independentemente de ser ou não lucrativo. O detentor de uma opção tem o direito, mas não a obrigação, de comprar ou vender por um preço específico. Isso significa que, se não gerar lucro, a opção não será exercida. Adicionalmente, o preço de exercício das opções representa um "gatilho" a partir do qual elas adquirem valor no vencimento, o que não acontece com os futuros. Essa diferença significa as perdas potenciais de posições adquiridas estão limitadas ao custo das opções.

As opções sobre futuro proporcionam operações a futuro sem fluxo de caixa, que, aliás, é uma das diferenças importantes entre futuros e opções. Na modalidade operacional "futuros", há ajustes diários, ou seja, os contratos se liquidam todos os dias; nas opções, o titular paga um prêmio para poder comprar ou vender um ativo num



preço futuro, numa determinada data e somente ocorre outro fluxo de caixa na data de liquidação ou de exercício da opção.

O titular de uma opção não oferece risco (supondo que ele tenha pagado o prêmio) ao sistema (participantes e bolsa), pois o máximo que poderá perder é o próprio prêmio; como este já foi pago, não há necessidade de depósito de garantias.

Já o lançador da opção recebe o prêmio e possui risco ilimitado no caso de opção de compra; já na opção de venda, o risco é limitado, embora crescente, quando o preço do ativo objeto perde valor, quando atinge um máximo igual a zero. Vendedores de opções devem, portanto depositar margem, pois oferecem risco ao sistema.

Para Ross, Westerfield e Jaffe (2002, p. 486) o valor de uma opção depende de cinco variáveis:

- a) preço corrente do ativo-objeto;
- b) preço de exercício;
- c) prazo até a data do vencimento;
- d) variância do ativo-objeto;
- e) taxa de juros livre de risco.

Adotando-se a seguinte terminologia:

C: Preço da Opção de Compra

P: Preço da Opção de Venda

S: Preço à Vista do Ativo Objeto

S\*: Preço do Ativo Objeto na data de Exercício

i: Taxa Juros de Mercado

K: Preço de Exercício

n: Prazo para o vencimento da opção

$\sigma$ : Volatilidade

$N(d_1)$  e  $N(d_2)$ : função de probabilidade cumulativa de uma variável padronizada normal

Na data do exercício o valor do prêmio da call vale:

$$C = S^* - K, \text{ quando } S^* > K, \text{ e } C=0, \text{ quando } S^* < K$$

Na data da operação estes valores são trazidos ao valor presente por uma taxa de juros e então o valor da opção de compra vale, segundo Hull (2005, p. 300):

$$C = S.N(d_1) - K / (1 + i)^n.N(d_2)$$

Através desta equação pode-se perceber a influência dos fatores no preço da opção de compra (C) em relação ao preço do ativo objeto (S), preço de exercício (K), taxa de juros (i) e o prazo para o vencimento da opção (n).

A volatilidade é uma medida de dispersão dos retornos dos preços do ativo objeto e está associada à incerteza destes retornos no futuro. A incerteza cresce à medida que o prazo aumenta e, portanto, a distribuição dos retornos torna-se mais dispersa elevando sua variância, segundo Alexander (2005, p. 4).

O aumento da volatilidade ocasiona um aumento no prêmio da opção de compra.

S	→	Quanto maior	→	<b>maior C</b>
K	→	Quanto maior	→	<b>menor C</b>
i	→	Quanto maior	→	<b>maior C</b>
n	→	Quanto maior	→	<b>maior C</b>
$\sigma$	→	Quanto maior	→	<b>maior C</b>

**Quadro 14 – Influência dos fatores no prêmio da opção de compra**

Fonte: Hull (2005)

Na data de exercício o valor do prêmio de uma opção de venda deve valer:

$$P = K - S^*, \text{ quando } S^* < K, \text{ e } P=0, \text{ quando } S^* > K$$

Na data da operação estes valores são trazidos ao valor presente por uma taxa de juros e então o valor da put resulta, segundo Hull (2005, p. 300):

$$P = K / (1 + i)^n.N(-d_2) - S.N(-d_1)$$

Através desta equação pode-se notar a influência dos fatores no preço da opção de venda (P) em relação ao preço do ativo objeto (S), preço de exercício (K), taxa de juros (i) e o prazo para o vencimento da opção (n).

O aumento da volatilidade influi de forma a aumentar o valor do prêmio da opção de venda. O prêmio da opção de venda é indefinido em relação ao prazo, pois depende do prêmio estar dentro ou fora do dinheiro.

S	→	Quanto maior	→	<b>menor P</b>
K	→	Quanto maior	→	<b>maior P</b>
i	→	Quanto maior	→	<b>menor P</b>
n	→	Quanto maior	→	<b>P é indefinido</b>
$\sigma$	→	Quanto maior	→	<b>maior P</b>

**Quadro 15 – Influência dos fatores no prêmio da opção de venda**

Fonte: Hull (2005)

As opções são instrumentos adequados ao produtor, pois elas não possuem o indesejado fluxo de caixa que é característica dos contratos futuros, além disso, é um instrumento similar ao seguro de perdas, em geral oferecido pelas seguradoras, no que tange à sua concepção.

## 2.5 Principais bolsas de *commodities* no exterior

O mercado norte americano destaca-se no cenário mundial como o mais atuante e tradicional desta modalidade de proteção de preços.

Segundo Hull (2005, p. 01), existem muitas bolsas negociando esses contratos. As duas maiores bolsas de futuros dos Estados Unidos são a *Chicago Board of Trade* (CBOT) e a *Chicago Mercantile Exchange* (CME). Na Europa, destacam-se a *London International Financial Futures and Options Exchange* (LIFFE) e a EUREX.

O mesmo autor complementa que na Ásia, a *Tokio International Financial Futures* (TIFFE) e a *Singapore International Monetary Exchange* (SIMEX) são as mais importantes, e finalmente a *Sydney Futures Exchange* (SFE) na Austrália configuram-se, adicionalmente com a BM&F, como as grandes bolsas de derivativos do mundo.

De acordo com a CBOT (2007), esta bolsa foi fundada em 1848 com a principal finalidade de unir produtores e comerciantes. A partir de 1851, os contratos a termo começam a ganhar impulso nas negociações, mas em 1865 a CBOT formaliza os contratos com modalidade de futuros para negociação de grãos. No ano de 2005, a CBOT alcança seu maior volume da história, com 674 milhões de contratos negociados no ano. No final de 2006, juntamente com sua concorrente, a *Chicago Mercantile Exchange*, anuncia o acordo de intenção de unificação entre estas duas bolsas.

Os principais contratos agrícolas negociados na CBOT, que possuem similaridade com os contratos negociados na BM&F são os de soja e milho.

De acordo com o site da CBOT (2007), os principais itens destes contratos são:

#### **Contrato de soja**

Tamanho do contrato: 5.000 bushels

Objeto do contrato: Tipo 2 negociado ao par, Tipo 1 com ágio de 6 centavos de dólar por bushel e Tipo 3 com deságio de 6 centavos de dólar em relação ao Tipo 2.

Cotação: Centavos de dólar por bushel.

Meses de vencimento: Janeiro, março, maio, julho, agosto e setembro.

Liquidação: É permitida a liquidação por entrega.

#### **Quadro 16 – Especificações do contrato futuro de soja negociado na CBOT**

Fonte: CBOT (2007)

#### **Contrato de milho**

Tamanho do contrato: 5.000 bushels

Objeto do contrato: Tipo 2 negociado ao par, Tipo 1 com ágio de 1,5 centavos de dólar por bushel e Tipo 3 com deságio de 1,5 centavos de dólar em relação ao Tipo 2.

Cotação: Centavos de dólar por bushel.

Meses de vencimento: Março, maio, julho, setembro e dezembro.

Liquidação: É permitida a liquidação por entrega.

#### **Quadro 17 – Especificações do contrato futuro de milho negociado na CBOT**

Fonte: CBOT (2007)

Segundo o relatório da *Futures Industry Association* – FIA (novembro de 2006) o volume de contratos futuros agrícolas negociados na CBOT atingiu 96,6 milhões de contratos acumulados até o mês de novembro de 2006, sendo que 20,7 milhões de contratos referem - se à soja e 44,4 milhões de contratos de milho. No ano de 2005 a CBOT negociou 75,5 milhões de contratos futuros agrícolas, sendo 22,2 milhões de contratos de soja e 28,0 milhões de contratos futuros de milho.

No ano de 1898, foi criada a *Chicago Butter and Egg Board* (CME, 2007), que somente em 1919 transformou-se na atual *Chicago Mercantile Exchange* (CME). Esta bolsa negocia dentre os principais produtos agropecuários, manteiga, leite, queijo, bezerro, boi gordo e toucinho de porco.

O contrato de boi gordo é o único contrato negociado na CME que guarda alguma semelhança com a bolsa brasileira.

As principais características deste contrato são:

#### **Contrato de boi gordo**

Tamanho do contrato: 40.000 libras - peso

Objeto do contrato: boi gordo, rebanho americano

Cotação: Centavos de dólar por libra-peso.

Meses de vencimento: Fevereiro, abril, junho, agosto, outubro e dezembro.

Liquidação: É permitida a liquidação por entrega

#### **Quadro 18 – Especificações do contrato futuro de boi gordo negociado na CME**

Fonte: CME (2007)

No ano de 2006, acumulado até o mês de novembro, a CME negociou 15,6 milhões de contratos futuros agropecuários, dos quais 7,7 milhões de contratos futuros referem-se ao boi gordo, segundo o relatório da *Futures Industry Association* (novembro 2006). Nota-se que a CBOT é a principal bolsa americana no segmento agropecuário.

Uma outra bolsa Norte Americana que possui tradição e influência nos mercados mundiais, em especial no Brasil é a *New York Board of Trade* – NYBOT. Sua história se inicia em 1870 com a fundação da *New York Cotton Exchange* – NYCE, seguida pela criação da *Coffee Exchange of the City of New York* em 1882 (NYBOT, 2007). Em 1916 esta bolsa incorporou o contrato de açúcar nas suas negociações e transformou-se na *Coffee and Sugar Exchange*. No ano de 1979 fundiu-se com a *The New York Cocoa Exchange* (fundada em 1925), assumindo a denominação de *Coffee, Sugar & Cocoa Exchange* – CSCE. Em junho de 2004 ocorreu a fusão entre a CSCE e a *The New York Cotton Exchange* – NYCE, desta fusão surgiu a bolsa atual, *The New York Board of Trade* – NYBOT.

Dentre os principais contratos agrícolas negociados nesta bolsa, destacam-se o café arábica, açúcar, algodão, etanol e suco de laranja concentrado congelado.

O contrato futuro de café arábica negociado na NYBOT é o que possui maior influência na bolsa brasileira, devido principalmente suas características contratuais.

#### **Contrato de café arábica**

Tamanho do contrato: 37.500 libras - peso

Objeto do contrato: café arábica lavado, produzido nas Américas Central e do Sul e países da Ásia e da África.

Cotação: Centavos de dólar por libra-peso.

Meses de vencimento: Março, maio, julho, setembro e dezembro.

Liquidação: É permitida a liquidação por entrega

#### **Quadro 19 – Especificações do contrato futuro de café arábica negociado na NYBOT**

Fonte: NYBOT (2007)

A NYBOT negociou no ano de 2006 o volume de 25,8 milhões de contratos futuros agrícolas até o mês de novembro, sendo que 4,1 milhões de contratos futuros foram negociados pelo café arábica e 14,0 milhões de açúcar, baseado no relatório da *Futures Industry Association* (2006).

O contrato de açúcar é importante para o mercado nacional, pois muitos participantes do mercado futuro procuram referência de preços no contrato de açúcar nº 11, negociado na NYBOT.

As principais características deste contrato futuros são:

**Contrato de açúcar nº 11**

Tamanho do contrato: 112.000 libras - peso

Objeto do contrato: açúcar bruto, derivado da cana de açúcar, proveniente de 28 países e dos Estados Unidos.

Cotação: Centavos de dólar por libra-peso.

Meses de vencimento: Março, maio, julho e outubro.

Liquidação: É permitida a liquidação por entrega

**Quadro 20 – Especificações do contrato futuro de açúcar negociado na NYBOT**

Fonte: NYBOT (2007)

Em face da tradição do mercado Norte – Americano, ainda no Brasil, em que pese a expressiva participação do setor agropecuário brasileiro, os preços das *commodities* negociados nestas bolsas americanas são referências para o nosso mercado.

## 2.6 Considerações finais sobre o referencial teórico

O capítulo 2 trata sobre o referencial teórico, em que se procurou reunir toda a fundamentação teórica utilizada na pesquisa.

O capítulo iniciou abordando o tema sobre risco financeiro, contemplando os quatro tipos de risco: mercado, liquidez, operacional e de crédito. No desfecho deste item procurou-se abordar sobre a necessidade das empresas trabalharem sob a forma da integração do risco. Aspectos como: volatilidade dos preços, efeitos causados pela reduzida liquidez de alguns mercados, os principais tipos de riscos operacionais comumente incorridos por funcionários e pela instituição e finalmente uma abordagem

sobre a classificação dos riscos de crédito divulgados pelas agências de risco foram discutidos nesta parte do referencial.

Em seguida, discutiu-se sobre o agronegócio brasileiro, apresentando-se um panorama atual, onde a produção, área plantada e produtividade brasileira foram os principais focos. A partir deste cenário atual delimitou-se os principais riscos do setor agropecuário, como: intempéries, tratos culturais, sazonalidades das safras, e fatores macroeconômicos. As *commodities* como: café arábica, soja, milho, carnes e cana de açúcar evidenciaram a pujança do *agribusiness* brasileiro e sua comparação com o setor externo. Os principais financiamentos foram abordados, como a CPR e o CDA-WA, além de se caracterizar a forte redução ocorrida pelo crédito rural em comparação com a crescente produção agrícola. A volatilidade de preços das *commodities* também foi apresentada, mostrando que os participantes das cadeias produtivas e comerciais não estão imunes às severas flutuações de preços, características do setor agropecuário.

Na seqüência do referencial teórico, os fundos de investimentos foram abordados, no que tange à sua concepção, conceituação, legislação e classificação, sob a ótica do patrimônio líquido. A composição da estrutura dos fundos de investimentos quanto às cotas, sua distribuição e quantidade de fundos e números de cotistas até o final de 2006 mostraram a forte representatividade dos fundos multimercados, que segundo a legislação permite a alocação de derivativos em suas carteiras.

O último tema do referencial teórico tratou a respeito da conceituação sobre derivativos e contratos agropecuários. A primeira abordagem versou sobre os contratos futuros, em que foram discutidas as padronizações, negociação, requisitos necessários para o funcionamento do mercado futuro e funções econômicas deste mercado. Em seguida o foco dirigiu-se para os contratos futuros negociados no Brasil, e então uma rápida visão sobre a Bolsa de Mercadorias e Futuros – BM&F, desde sua criação, estrutura patrimonial, demonstrativos financeiros, clearing de derivativos, volumes negociados pelos contratos derivativos agropecuários, resumo das principais especificações dos contratos futuros agropecuários, a importância da liquidação por entrega até a formação do preço futuro. No encerramento deste item, a modalidade



operacional, opções, desde sua conceituação, classificação e fatores que afetam o valor do prêmio foram apresentados.

Finalmente um panorama das bolsas estrangeiras foi abordado, citando as principais bolsas de *commodities*, desde sua criação até o momento presente, algumas com forte influência no mercado brasileiro.

De acordo com Boaventura (2004, p. 46), a revisão da literatura objetiva demonstra o que foi escrito sobre o tema. Uma análise acompanhada da síntese das informações acaba por definir as linhas de ação para abordar a pesquisa, gerando novas idéias.

### 3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Nesta parte do trabalho procura-se evidenciar os métodos utilizados para a confecção da dissertação, com a finalidade de atingir o propósito da pesquisa, ou seja, após a verificação da rentabilidade e redução do risco de portfólio, pela alocação dos derivativos agropecuários, nas carteiras dos fundos de investimentos, o objetivo central direciona-se na busca, através dos gestores dos fundos de investimentos, em especial os fundos multimercados, os motivos e razões do baixo uso destes instrumentos na gestão de recursos.

Conforme Malhotra (2006, p. 98), a concepção da pesquisa é uma estrutura para a realização do projeto de pesquisa. Ela detalha os procedimentos necessários para a obtenção das informações indispensáveis para estruturar o problema de pesquisa.

O autor propõe os seguintes componentes para o planejamento da pesquisa:

- a) definir as informações necessárias;
- b) conceber as fases exploratórias, descritivas e/ou causal da pesquisa;
- c) especificar os procedimentos de medição e escalonamento;
- d) construir e pré-testar um questionário ou formulário adequado para a coleta de dados;
- e) especificar o processo de amostragem e o tamanho da amostra;
- f) desenvolver um plano de análise de dados.

Baseado na proposta acima, o capítulo sobre a metodologia de pesquisa, se orientará por estes componentes para condução do planejamento da pesquisa.

### 3.1 Definição das informações necessárias

Uma revisão bibliográfica da literatura nacional e internacional trouxe à luz a fundamentação para que a pesquisa se desenvolvesse. Alguns trabalhos acadêmicos, como teses de doutorado e dissertações de mestrado, serviram de apoio científico e artigos técnicos de congressos, como forma de atualização ao tema, proporcionou uma maior robustez à pesquisa.

Boaventura (2004, p. 47) observa que:

As revisões realizadas por especialistas que coletam a literatura examinam o assunto, desempenham importante papel na transferência de informação entre cientistas. Costumam aparecer como artigos em publicações periódicas, no estado da arte e revisão anual (*annual review*).

Como a pesquisa trata sobre a presença dos fundos de investimentos na gestão de recursos de terceiros, foi realizada uma visita à ANBID, com a finalidade de mapear o universo dos gestores de recursos. Após o conhecimento destes gestores, foi realizada uma visita particular a alguns destes gestores de fundos de investimentos explicando-lhes as razões e a importância da pesquisa.

Outra informação adicional de relevância foi obtida junto à Comissão de Valores Imobiliários (CVM), para esclarecimento da regulação deste mercado.

A Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F), contribuiu através do seu banco de dados, com os preços das *commodities* agropecuárias, especificamente, café arábica, boi gordo, soja, milho, açúcar, álcool e ativos financeiros, como, cotação do dólar americano e comportamento da taxa de juros.

### 3.2 Técnica da pesquisa escolhida

A pesquisa exploratória foi escolhida, pois como descrito anteriormente, foram realizadas visitas particulares aos gestores e solicitado que respondessem a um questionário, com a finalidade de pesquisar o uso dos instrumentos derivativos agropecuários.

Para Malhotra (2006, p. 100), o objetivo da pesquisa exploratória é explorar ou fazer uma busca em um problema ou em uma situação para prover critérios e maior compreensão. O autor cita que são várias as finalidades para a utilização da pesquisa exploratória, como:

- a) formular um problema ou defini-lo com maior precisão;
- b) identificar cursos alternativos de ação;
- c) desenvolver hipóteses;
- d) isolar variáveis e relações-chave para exame posterior;
- e) obter critérios para desenvolver uma abordagem do problema;
- f) estabelecer prioridades para pesquisas posteriores.

O trabalho de pesquisa divide-se em duas partes principais: a pesquisa com dados secundários, originados através do banco de dados da BM&F e a pesquisa junto aos gestores de fundos de investimentos, onde se analisam dados primários.

Malhotra (2006, p. 124) afirma que os dados primários são gerados por um pesquisador para a finalidade de solucionar o problema em pauta, já os dados secundários são dados que já foram coletados para objetivos que não os do problema em pauta.

A seqüência do trabalho é a mensuração do risco e retorno dos derivativos agropecuários negociados na BM&F e, portanto, utilizam-se os dados secundários. Após os resultados obtidos desta simulação de carteira, desenvolve-se a pesquisa com o questionário enviado aos gestores dos fundos multimercados para esclarecimento das razões da utilização destes instrumentos.

### **3.3 Procedimentos de medição, concepção do questionário e processo de amostragem**

Para Hill e Hill (2002, p. 42), o investigador não tem tempo, nem recursos para analisar todo o universo. Nesta situação, só é possível considerar uma parte dos casos que constituem o Universo. Portanto, a parte a ser considerada é uma amostra e esta

deverá ser representativa, estatisticamente, caso contrário, o resultado da pesquisa fica viesado.

Segundo Levin e Fox (2004, p. 178):

Os métodos de amostragem do pesquisador social são usualmente mais elaborados e científicos do que os utilizados no dia-a-dia. O pesquisador tem como principal preocupação verificar se os elementos da amostra são suficientemente representativos de toda a população, de modo a permitir generalizações precisas sobre aquela população.

Para a estruturação da pesquisa, optou-se pelo método de amostragem não-casual, também conhecida por dirigida ou método não-probabilístico.

De acordo com Malhotra (2006, p. 325), esta técnica confia no julgamento pessoal do pesquisador, ele pode arbitrariamente ou consistentemente decidir os elementos a serem incluídos na amostra.

Dentre os métodos não probabilísticos, optou-se pelo método de amostragem por conveniência, que conforme Hill e Hill (2002, p. 49):

Neste método os casos escolhidos são os casos facilmente disponíveis. O método tem vantagem por ser rápido barato e fácil. Mas a desvantagem é que, em rigor, os resultados e as conclusões só se aplicam à amostra, não podendo ser extrapolados com confiança para o Universo. Isto porque não há garantia de que a amostra seja razoavelmente representativa da população.

Malhotra (2006, p. 326) complementa o conceito sobre o uso desta técnica, salientando que freqüentemente os entrevistados são escolhidos porque se encontram no lugar exato no momento certo.

Antes da pesquisa propriamente dita ocorrer, fez-se um pré-teste, que segundo Babbie (2003, p. 304), o pré-teste do desenho de uma amostra pode indicar se este desenho é possível, permitir avaliar as dificuldades e estimar o tempo e custo necessários.

Para Cooper e Schindler (2003, p. 294-296) é importante que se faça o pré-teste do questionário de pesquisa, com a finalidade de aprimorar o resultado das pesquisas.

O pré-teste, segundo Malhotra (2006, p. 308), refere-se ao teste do questionário em uma pequena amostra de entrevistados, com o objetivo de identificar e eliminar problemas potenciais.

Como os autores sugerem, a pesquisa se sucede após o pré-teste, que pode identificar algum problema existente, com as questões formuladas, além de provocar idéias que possam contribuir com o elucidamento do problema da pesquisa. Dessa forma, aplicou-se o pré-teste a duas instituições que possuíam fundos de investimentos com a finalidade de validar este instrumento.

A elaboração do questionário levou em conta que este seria destinado aos gestores dos fundos de investimentos. Para Hill e Hill (2002, p. 83):

Numa investigação onde se aplica um questionário, a maioria das variáveis (freqüentemente, todas as variáveis) é medida a partir das perguntas do questionário, e portanto, os métodos de investigação incluem os tipos de perguntas usadas, os tipos de respostas associadas com estas perguntas e as escalas de medida dessas respostas.

De acordo com Malhotra (2006, p. 290-290), o questionário possui três objetivos:

- a) deve transformar a informação desejada em um conjunto de perguntas específicas que os entrevistados tenham condições de responder;
- b) precisa motivar e incentivar o entrevistado a se deixar envolver pela entrevista, a cooperar e a completar a entrevista;
- c) deve sempre minimizar o erro de resposta, ou seja, evitar respostas imprecisas ou quando elas são registradas ou analisadas incorretamente.

O questionário foi confeccionado com 10 questões categóricas para obtenção de informações sobre a qualificação da instituição gestora dos fundos de investimentos e o perfil do respondente.

Questões abertas, segundo Hill e Hill (2002, p. 93), requerem uma resposta construída e escrita pelo respondente. As questões de caráter investigativo sobre as razões do baixo uso pelos fundos de investimentos dos derivativos agropecuários em suas carteiras foram construídas com perguntas fechadas.

As perguntas fechadas, para Hill e Hill (2002, p. 93), o respondente tem de escolher entre respostas alternativas fornecidas pelo autor.

Babbie (2003, p. 189) argumenta que as perguntas fechadas são muito populares porque dão maior uniformidade de respostas e são facilmente processadas.

Para esta etapa do questionário, foram formuladas 25 questões fechadas que foram apresentadas sob a forma de Escala de Likert, com graduação de 1 a 5.

A Escala de Likert é uma escala itemizada, pois sua mensuração apresenta números associados a cada categoria, ela exige que o entrevistado indique um grau de concordância, com cinco categorias de respostas, de acordo com Malhotra (2006, p. 266).

Adotou-se a seguinte graduação para a escala do questionário:

**Tabela 12 – Graduação da escala do questionário**

	Discordância total	Discordância	Indiferença	Concordância	Concordância total
Variável que se deseja investigar	1	2	3	4	5

Fonte: Hill e Hill (2002, p. 93)

### 3.4 A coleta de dados e análise

O questionário foi enviado para 64 diretores, gestores e analistas de fundos de investimentos, com especialização em gestão de fundos multimercados. Foram enviados questionários a 36 instituições gestoras de recursos, sendo que, para cada instituição solicitou-se que dois gestores respondessem o questionário. Cabe salientar que, segundo o ranking de gestão de fundos de investimentos, divulgado pela ANBID (2007 b), cita que os 36 primeiros fundos multimercados em patrimônio líquido acumulam aproximadamente R\$ 188 bilhões, sendo que, os questionários foram enviados para estes fundos. A tabela 4, comentada no capítulo anterior, “distribuição do patrimônio líquido pelas categorias dos fundos”, divulgada pela Anbid (2007 a), aponta que estes fundos possuem R\$ 202,7 bilhões, portanto, a pesquisa feita com os gestores dos fundos multimercados atingiu aproximadamente 93% desta classe de

fundo de investimento. A tabela 13 mostra o ranking dos fundos multimercados, distribuídos pelo patrimônio líquido, segundo a Anbid (2007 a).

**Tabela 13 – Ranking dos fundos multimercados em relação ao patrimônio líquido**

Ordem	Instituições Financeiras	Patrimônio líquido R\$ milhões	Participação (%)
1	Banco do Brasil	30.867	15,23%
2	UBS Pactual	23.334	11,51%
3	Itau	21.852	10,78%
4	Bradesco	14.186	7,00%
5	Santander	10.664	5,26%
6	Votorantim	9.532	4,70%
7	BNP Paribas	8.324	4,11%
8	ABN AMRO	7.560	3,73%
9	HSBC	6.521	3,22%
10	Hedging Griffo	5.410	2,67%
11	Safra	4.769	2,35%
12	Citibank	4.757	2,35%
13	Unibanco	4.533	2,24%
14	Merrill Lynch	4.095	2,02%
15	Credit Suisse	2.893	1,43%
16	Legg Mason	2.476	1,22%
17	Morgan Stanley	2.455	1,21%
18	Sul America	2.380	1,17%
19	ARX Capital	2.131	1,05%
20	Opportunity	1.975	0,97%
21	Gap	1.718	0,85%
22	Maua	1.627	0,80%
23	J.P. Morgan	1.582	0,78%
24	Alfa	1.518	0,75%
25	Gavea	1.453	0,72%
26	Claritas	1.195	0,59%
27	Everest	1.131	0,56%
28	Banco Fator	1.080	0,53%
29	Mellon Global	1.071	0,53%
30	Banco OB	973	0,48%
31	JGP	918	0,45%
32	Neo Gestão	733	0,36%
33	Capitania	707	0,35%
34	Quest	695	0,34%
35	Fama	567	0,28%
36	Mercatto	524	0,26%
37	WestLB	502	0,25%
38	Fiducia	468	0,23%
39	Venturestar	467	0,23%
40	Credit Agricole	456	0,22%
41	Meta	436	0,22%
42	Deutsche	426	0,21%
43	JBS	419	0,21%
44	Fides	392	0,19%
45	Opus	390	0,19%
	Total 36 primeiros fundos	188.206	<b>92,85%</b>
	Total 45 fundos	192.162	<b>94,80%</b>
	Total fundos	202.700	<b>100,00%</b>

Fonte: Anbid (2007 a)



Nota-se que os 36 primeiros fundos multimercados totalizam o patrimônio líquido de R\$ 188,2 bilhões, representando uma amostra muito próxima da população dos fundos multimercados brasileiros.

É importante salientar que, em algumas instituições, principalmente às de porte menor, elas possuem apenas um gestor de fundos multimercados e a resposta do questionário foi única.

Outro fato que deve-se destacar é o aparente baixo número de instituições envolvidas nesta pesquisa, mas o universo das instituições que operam e conhecem derivativos no Brasil é realmente concentrado e, portanto, a quantidade que participou na pesquisa representa a grande maioria do mercado de fundos multimercados, caso contrário, poderia haver um viés nas respostas dos questionários.

Foram respondidos 53 questionários, de um total enviado de 64 questionários, correspondendo a uma taxa de resposta recebida de 82,8%, que pode-se considerar bastante satisfatório.

Acredita-se que parte deste sucesso no recebimento dos questionários se deva às visitas particulares realizadas com cada gestor e diretor do fundo multimercado.

Para se avaliar a confiabilidade das questões utilizou-se o coeficiente alfa ou alfa de Cronbach.

Malhotra (2006, p. 277) define o alfa de Cronbach como sendo a média de todos os coeficientes meio a meio que resultam das diferentes maneiras de dividir os itens da escala. Salaria que este coeficiente varia de 0 a 1 e um valor abaixo de 0,6 indica confiabilidade insatisfatória.

O resultado obtido através do coeficiente alfa foi de 0,74 que evidencia um questionário aplicado de forma consistente. O cálculo do valor do alfa de Cronbach foi obtido por meio do *software* SPSS 10 para Windows e seus resultados estão demonstrados no capítulo 4.

A análise dos dados foi realizada utilizando-se as técnicas não-paramétricas, pois de acordo com Hill e Hill (2002, p. 195), estas técnicas não lidam com parâmetros e não assumem que os valores de uma variável têm uma distribuição normal.

Para Siegel e Castellan (2006, p. 54) os testes não-paramétricos oferecem as seguintes vantagens em relação a sua utilização:

- a) tamanho da amostra pequeno;
- b) fazem poucas suposições sobre os dados;
- c) apropriados para investigação da pesquisa de ciências do comportamento;
- d) a distribuição dos dados é livre, não depende da distribuição da população;
- e) são em geral mais fáceis de aplicar do que os testes paramétricos.

De acordo com o autor, dentre as desvantagens das técnicas não-paramétricas, destaca-se o fato de que o poder-eficiência do teste é pouco mais reduzido que o teste paramétrico.

Por fim, a análise dos dados não utilizou técnicas, como a análise fatorial ou discriminante, em face do tamanho reduzido da amostra. Este fato se fundamenta através de Malhotra (2006, p. 548), que comenta sobre a análise fatorial, a qual estuda as relações entre conjuntos de muitas variáveis inter-relacionadas representado-as em termos de alguns fatores fundamentais. Já a análise discriminante é uma versão interessante de várias técnicas cuja análise lógica se assemelha à da regressão múltipla, exceto que a variável dependente pode ser nominal, muito embora, esta versão, requer variáveis de intervalo, segundo Babbie (2003, p. 424).

Para a análise dos dados dos questionários, inicialmente fez-se uma análise descritiva dos dados categóricos, variáveis de 01 a 10, e dos dados ordinais das 25 assertivas. Em seguida realizou-se a análise de cluster com as 25 variáveis ordinais, acompanhadas pelo teste de Mann – Whitney, devido a existência de dois clusters e, portanto, a análise recaiu sobre as duas amostras independentes. Este teste procura investigar quais são as variáveis que possuem diferenças de opiniões entre os dois clusters.

As variáveis categóricas foram analisadas através da correlação V de Cramér, para verificar se os dois clusters apresentavam diferenças com estas questões.

## **4 A PESQUISA E SEUS RESULTADOS**

Esta parte do trabalho compreende duas pesquisas, a primeira refere-se ao comportamento de preços dos derivativos agropecuários negociados na BM&F associados aos investimentos considerados tradicionais, como: ações, dólar e taxa de juros. Trata-se de uma análise do risco da carteira formado com estes instrumentos, acrescidos de ações, dólar e taxa de juros e o retorno de preços do portfólio.

Após a verificação dos resultados obtidos desta análise sobre os derivativos agropecuários, faz-se uma pesquisa junto aos gestores dos fundos de investimentos através de um questionário especialmente confeccionado, para se analisar os motivos do baixo uso destes instrumentos nas carteiras dos fundos.

### **4.1 A fundamentação da teoria de risco e retorno**

Com base na série de preços obtida através do banco de dados da BM&F (2006), procurou-se elaborar uma carteira sintetizada por seis contratos futuros agropecuários: café arábica, boi gordo, milho, soja, álcool e açúcar e os investimentos tradicionais: ações (Ibovespa), dólar e taxa de juros (variação do CDI – Certificado de Depósito Interbancário).

Utilizou-se uma série de cinco anos, desde 2002 a 2006, onde se estabeleceu que os preços referiam-se ao primeiro vencimento do contrato futuro, ou seja, à medida que um vencimento deixava-se de ser negociado era substituído imediatamente pelo vencimento seguinte.

A análise realizada nesta parte da pesquisa fundamenta-se na Teoria de Portfólios idealizada por Markowitz (1952), que trata da seleção de determinados ativos capazes de maximizar o retorno da carteira e a possível redução do risco desta, com a combinação destes ativos.

O retorno da carteira é o seu retorno esperado e pode ser medido através da média ponderada de cada retorno dos ativos selecionados, ponderados pela participação de cada ativo na carteira, segundo Elton e Gruber (1995), cuja expressão matemática é a seguinte:

$$R_p = w_1 \cdot R_1 + w_2 \cdot R_2 + \dots + w_{n-1} \cdot R_{n-1} + w_n \cdot R_n = \sum_{i=1}^n w_i \cdot R_i$$

Onde:

$R_p$  = retorno esperado do portfólio;

$w_1, w_2, \dots, w_{n-1}$  = participação de cada ativo no portfólio;

$R_1, R_2, \dots, R_n$  = retornos esperados de cada ativo no portfólio.

Ross, Westerfield e Jaffe (2002, p. 189) citam que os investidores só aplicarão seus recursos, caso o risco e o retorno esperado forem suficientemente elevados para compensar riscos de prováveis prejuízos.

Segundo o autor, a relação entre risco e retorno que expressa a afirmação anterior pode ser dada pela seguinte expressão:

Retorno esperado de uma carteira = taxa livre de risco + Beta carteira x (retorno esperado da carteira de mercado – taxa livre de risco).

Sob a formulação matemática esta expressão pode ser escrita como:

$$\bar{R} = R_F + \beta_c \times (R_m - R_F)$$

O coeficiente Beta de uma carteira mede a sensibilidade de um ativo em relação às alterações da carteira no mercado.

De acordo com Ross, Westerfield e Jaffe (2002, p. 229), o Beta pode ser definido como:

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(R_i, R_m)}{\sigma^2(R_m)}$$

Onde:

$$\beta_i = \text{Beta da carteira};$$

$Cov(R_i, R_m)$  = covariância entre os retornos do ativo i e da carteira de mercado  
 $\sigma^2(R_m)$  = variância do mercado.

Ross, Westerfield e Jaffe (2002, p. 231) comentam que a fórmula do retorno esperado de uma carteira é denominada de modelo de precificação de ativos, ou CAPM – *Capital Asset Pricing Model*, concebido pelos professores Harry Markowitz e William Sharpe, consagrados pelo prêmio Nobel de 1990.

A fórmula é uma função linear onde o coeficiente angular da reta é o beta da carteira e o coeficiente linear é o retorno livre de risco ( $R_F$ ). Esta reta é denominada de linha de mercado de capital. Ela define a fronteira eficiente de uma carteira com diversas possibilidades de alocação dos ativos desta carteira. A inclinação da reta é o Índice de Sharpe, expresso pela seguinte fórmula:

$$IS = \frac{R_c - R_F}{\sigma_c}$$

Onde:

$R_c$  = retorno da carteira;

$R_F$  = retorno livre de risco;

$\sigma_c$  = desvio padrão da carteira

Como explica Mattos (2000), um Índice de Sharpe positivo significa que determinado ativo ofereceu um prêmio pelo risco assumido, enquanto um índice negativo mostra que dado ativo ofereceu um prêmio negativo pelo risco assumido.

Não faz sentido um gestor de investimentos operar os ativos de sua carteira com índices Sharpe negativos, pois a taxa de juros livre de risco está a sua disposição e seria preferida em relação aos demais ativos da carteira.

Pode-se concluir, através de Mattos (2000), que os valores de índices mais elevados são preferíveis aos de valores menores e, dessa forma, os gestores de fundos devem perseguir altos Índices de Sharpe.

Para Gregoriu (2003, p. 149–152, tradução nossa), muitos investidores usam o tradicional índice de Sharpe para examinar a performance dos fundos de hedge. Isto pode conduzir a resultados com viés, sendo que a performance do risco ajustado de um fundo pode ser exagerada. Sugere-se através do artigo do autor o uso do índice de Sharpe modificado. O autor mostra que o índice de Sharpe modificado é igual a:

$$\text{Modified Sharpe ratio} = \frac{R_p - R_F}{\text{MVaR}}$$

Onde:

$R_p$  = retorno do portfólio

$R_F$  = retorno livre de risco

MVaR = valor em risco modificado, considera a média, desvio padrão, assimetria e curtose para avaliar o risco ajustado dos retornos de preços. Comparativamente com o VaR (*Value at Risk*), o valor em risco modificado fornece uma maior precisão, uma vez que incorpora a assimetria e curtose da distribuição dos retornos, ao passo que o VaR somente contempla a média e o desvio padrão.

## 4.2 Análise do risco e retorno dos derivativos agropecuários

A análise referiu-se aos seis contratos futuros agropecuários das séries de preços entre 2002 a 2006. Ela baseia-se na verificação da volatilidade diária histórica e o retorno diário auferido por estes derivativos comparados com o índice de ações (Ibovespa), variação cambial e a taxa de juros. O procedimento adotado foi minimizar a variância da carteira composta pelos seis contratos agropecuários, além dos investimentos tradicionais citados anteriormente, sujeitos a determinados retornos diários (intervalo entre os retornos mínimos e máximos auferidos na série anual). Com os valores calculados da volatilidade diária (risco) e do retorno diário (média dos retornos diários), identificou-se a fronteira eficiente da carteira, comparando-se com os

investimentos isolados: café arábica, boi gordo, soja, milho, açúcar, álcool, Ibovespa, dólar e taxa de juros.

O estudo mede a covariância e a variância dos ativos para obter-se a matriz de correlação e finalmente a volatilidade da carteira, expressa pelo desvio-padrão desta.

Inicialmente a análise é realizada com a série de retornos do ano de 2002, com 248 dados (retornos diários), nesta série não é incluído o contrato futuro de soja, pois, o contrato atual foi desenhado no final de 2002. Através destes retornos diários calculam-se as covariâncias, desvio padrão e variâncias da série de dados de 2002.

A variância, de acordo com Gujarati (2006, p. 708) é a distribuição, ou dispersão, dos valores de  $X$  (variável aleatória), em torno do valor esperado, que é definido pela expressão:

$$\text{var}(X) = \sigma_x^2 = E(X - \mu)^2$$

onde:

$E(X)$  = valor esperado de uma variável aleatória discreta ( $X$ ), sendo que:

$$E(X) = \sum_x x.f(x)$$

$f(x)$  = função de densidade de probabilidade discreta de  $X$

$\mu$  = média da população

A variância pode ser determinada para uma variável aleatória discreta da seguinte forma:

$$\text{var}(X) = \sum_x (X - \mu)^2 f(x)$$

Para uma variável aleatória contínua pode ser definida como:

$$\int_{-\infty}^{\infty} (X - \mu)^2 f(x) dx$$

Gujarati (2006, p. 709) define a covariância entre X e Y, como duas variáveis aleatórias com média  $\mu_x$  e  $\mu_y$  como :

$$\text{cov}(X, Y) = E[(X - \mu_x)(Y - \mu_y)]$$

Quando X e Y são variáveis aleatórias discretas, a covariância pode ser calculada da seguinte forma:

$$\text{cov}(X, Y) = \sum_y \sum_x (X - \mu_x)(Y - \mu_y)f(x, y)$$

Para as variáveis aleatórias contínuas as covariâncias podem ser calculadas da seguinte maneira:

$$\text{cov}(X, Y) = \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} (X - \mu_x)(Y - \mu_y)f(x, y)dx dy$$

De acordo com Malhotra (2006, p. 493), a correlação é um índice que serve para determinar se existe uma relação linear entre a variável X e a variável Y. Este índice, segundo o autor, indica o grau em que a variação de uma variável X está relacionada com a outra variável Y.

O coeficiente de correlação de Pearson pode ser calculado pela seguinte expressão:

$$\rho = \frac{\text{cov}(X, Y)}{\sqrt{[\text{var}(X) \text{var}(Y)]}}$$

Onde:

$\rho$  = coeficiente de correlação

A tabela 14 mostra a correlação de Pearson entre os retornos dos seis contratos futuros e os três investimentos tradicionais da série 2002.



**Tabela 14 – Matriz de correlação dos retornos da série do ano 2002**

Matriz de Correlação								
	Ret.Café/02	Ret.Boi/02	Ret.Milho/02	Ret.Álcool/02	Ret.Açúcar/02	Ret.Dólar/02	Ret.Ibov./02	Ret.Juros/02
Ret.Café/02	1							
Ret.Boi/02	-0,03	1						
Ret.Milho/02	-0,01	0,08	1					
Ret.Álcool/02	0,00	0,03	0,02	1				
Ret.Açúcar/02	0,03	0,07	0,00	0,70	1			
Ret.Dólar/02	-0,07	0,08	0,03	0,05	-0,05	1		
Ret.Ibov./02	0,01	-0,08	-0,05	0,06	0,10	0,00	1	
Ret.Juros/02	-0,02	-0,07	-0,04	0,04	0,05	-0,38	-0,02	1

Fonte: BM&F (2006)

Nota-se através da matriz de correlações dos retornos que a correlação entre os ativos selecionados é baixa, exceção entre álcool e açúcar (correlação igual a 0,70) que é derivado de um único produto (cana de açúcar).

Estes números sugerem uma possível redução de risco de portfolio, em consonância com a alocação destes derivativos em um determinado portfolio.

Um teste importante a ser realizado é o teste de significância do coeficiente de correlação ( $r$ ), ou seja, o teste estabelece se a associação obtida entre as variáveis  $X$  e  $Y$  está presente na população, não sendo devida a um simples erro amostral, segundo Levin e Fox (2004, p. 339).

O teste de significância da correlação de Pearson entre duas variáveis pode ser descrito com as seguintes hipóteses:

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

Onde:

$$\rho = \text{correlação populacional}$$

Para se testar a hipótese nula, escolheu-se o nível de significância de 0,05 e a estatística de teste, segue a distribuição “t” com  $n-2$  graus de liberdade e é calculada pela seguinte expressão:

$$t = \frac{(r - \rho_0)}{\sqrt{(1 - r^2)/(n - 2)}}$$

Como o teste deseja verificar se há ou não correlação linear entre as variáveis, considera-se  $\rho_0 = 0$ .

Dessa forma, a tabela 15 evidencia o teste de significância com nível de 0,05 para todas as correlações entre os retornos dos seis contratos futuros.

**Tabela 15 – Teste de hipótese da correlação linear entre os retornos dos contratos futuros da série 2005**

Retornos	Correlação	Estatística de teste t	t crítico	Ho: r=0	H1: r<>0
				H <sub>0</sub>	H <sub>1</sub>
Ret.Café/02Ret.Boi/02	-0,03	-0,423	-1,651072	Não Rejeita	Rejeita
Ret.Boi/02Ret.Milho/02	0,08	1,234	1,6510717	Não Rejeita	Rejeita
Ret.Café/02Ret.Milho/02	-0,01	-0,101	-1,651072	Não Rejeita	Rejeita
Ret.Café/02Ret.Álcool/02	0,00	-0,047	-1,651072	Não Rejeita	Rejeita
Ret.Boi/02Ret.Álcool/02	0,03	0,403	1,6510717	Não Rejeita	Rejeita
Ret.Milho/02Ret.Álcool/02	0,02	0,270	1,6510717	Não Rejeita	Rejeita
Ret.Café/02Ret.Açúcar/02	0,03	0,490	1,6510717	Não Rejeita	Rejeita
Ret.Boi/02Ret.Açúcar/02	0,07	1,046	1,6510717	Não Rejeita	Rejeita
Ret.Milho/02Ret.Açúcar/02	0,00	-0,024	-1,651072	Não Rejeita	Rejeita
Ret.Álcool/02Ret.Açúcar/02	0,70	15,189	1,6510717	Rejeita	Não Rejeita
Ret.Café/02Ret.Dólar/02	-0,07	-1,151	-1,651072	Não Rejeita	Rejeita
Ret.Boi/02Ret.Dólar/02	0,08	1,198	1,6510717	Não Rejeita	Rejeita
Ret.Milho/02Ret.Dólar/02	0,03	0,487	1,6510717	Não Rejeita	Rejeita
Ret.Álcool/02Ret.Dólar/02	0,05	0,748	1,6510717	Não Rejeita	Rejeita
Ret.Açúcar/02Ret.Dólar/02	-0,05	-0,777	-1,651072	Não Rejeita	Rejeita
Ret.Café/02Ret.Ibov./02	0,01	0,184	1,6510717	Não Rejeita	Rejeita
Ret.Boi/02Ret.Ibov./02	-0,08	-1,288	-1,651072	Não Rejeita	Rejeita
Ret.Milho/02Ret.Ibov./02	-0,05	-0,810	-1,651072	Não Rejeita	Rejeita
Ret.Álcool/02Ret.Ibov./02	0,06	0,889	1,6510717	Não Rejeita	Rejeita
Ret.Açúcar/02Ret.Ibov./02	0,10	1,538	1,6510717	Não Rejeita	Rejeita
Ret.Dólar/02Ret.Ibov./02	0,00	-0,064	-1,651072	Não Rejeita	Rejeita
Ret.Café/02Ret.Juros/02	-0,02	-0,376	-1,651072	Não Rejeita	Rejeita
Ret.Boi/02Ret.Juros/02	-0,07	-1,088	-1,651072	Não Rejeita	Rejeita
Ret.Milho/02Ret.Juros/02	-0,04	-0,628	-1,651072	Não Rejeita	Rejeita
Ret.Álcool/02Ret.Juros/02	0,04	0,624	1,6510717	Não Rejeita	Rejeita
Ret.Açúcar/02Ret.Juros/02	0,05	0,782	1,6510717	Não Rejeita	Rejeita
Ret.Dólar/02Ret.Juros/02	-0,38	-6,491	-1,651072	Rejeita	Não Rejeita
Ret.Ibov./02Ret.Juros/02	-0,02	-0,257	-1,651072	Não Rejeita	Rejeita

Fonte: Dados da pesquisa

A tabela 15 mostra a correlação entre as variáveis, o resultado da estatística de teste, o  $t_{\text{crítico}}$  e o resultado de  $H_0$  e  $H_1$ .

Os resultados evidenciam que na sua maioria, a hipótese  $H_0$  não foi rejeitada e, portanto, pode-se afirmar ao nível de significância de 0,05 que as correlações entre café e boi gordo; boi gordo e milho; café e milho; boi gordo e soja; café e açúcar; boi gordo e açúcar; milho e açúcar; soja e açúcar; café e álcool; boi gordo e álcool; milho e álcool e finalmente soja e álcool são nulas, além das combinações com os investimentos tradicionais (ações, dólar e taxa de juros). Somente as correlações entre açúcar e álcool; dólar e juros, a hipótese  $H_0$  foi rejeitada. Este fato não surpreende, dada a natureza das relações entre estes ativos.

A variância da carteira é dada pela multiplicação de matrizes:

$$W \cdot \Sigma \cdot W'$$

Onde:

$\Sigma$  = matriz de covariância entre os retornos diários dos derivativos

$$\Sigma = \begin{vmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \dots & \sigma_{1n} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \dots & \sigma_{2n} \\ \sigma_{n1} & \sigma_{n2} & \dots & \sigma_{nn} \end{vmatrix}$$

$W$  = vetor linha do percentual de alocação dos derivativos agropecuários na carteira

$W'$  = vetor transposto do percentual de alocação dos derivativos agropecuários.

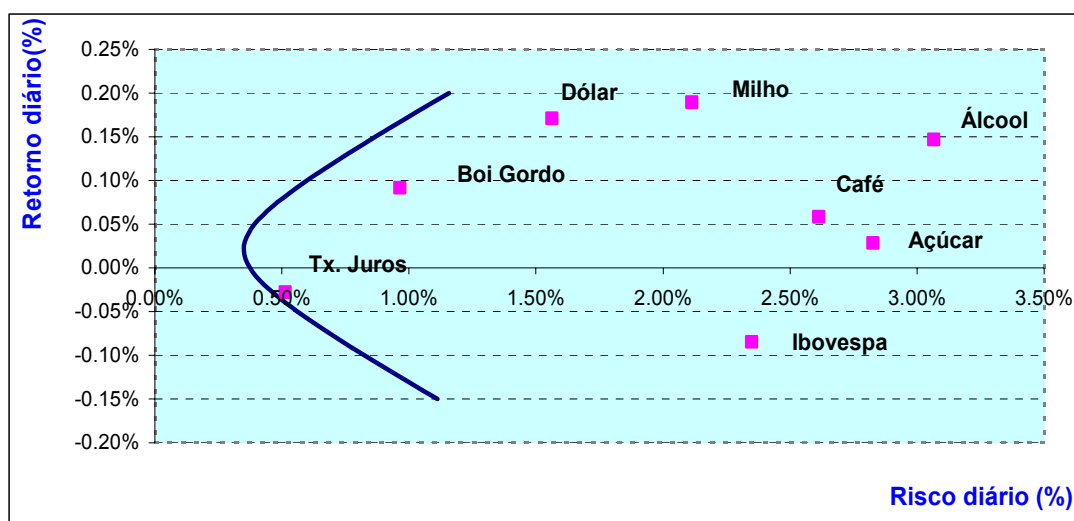
A matriz de covariância dos retornos da carteira da série do ano 2002.

**Tabela 16 – Matriz de covariância dos retornos dos derivativos agropecuários no ano 2002**

Matriz de Covariância								
	Ret.Café/02	Ret.Boi/02	Ret.Milho/02	Ret.Álcool/02	Ret.Açúcar/02	Ret.Dólar/02	Ret.Ibov./02	Ret.Juros/02
Ret.Café/02	0,00068	-0,00001	0,00000	0,00000	0,00002	-0,00003	0,00001	0,00000
Ret.Boi/02	-0,00001	0,00009	0,00002	0,00001	0,00002	0,00001	-0,00002	0,00000
Ret.Milho/02	0,00000	0,00002	0,00045	0,00001	0,00000	0,00001	-0,00003	0,00000
Ret.Álcool/02	0,00000	0,00001	0,00001	0,00094	0,00060	0,00002	0,00004	0,00001
Ret.Açúcar/02	0,00002	0,00002	0,00000	0,00060	0,00080	-0,00002	0,00006	0,00001
Ret.Dólar/02	-0,00003	0,00001	0,00001	0,00002	-0,00002	0,00024	0,00000	-0,00003
Ret.Ibov./02	0,00001	-0,00002	-0,00003	0,00004	0,00006	0,00000	0,00055	0,00000
Ret.Juros/02	0,00000	0,00000	0,00000	0,00001	0,00001	-0,00003	0,00000	0,00003

Fonte: BM&F (2006)

Em seguida são plotados os pares ordenados (risco e retorno diários) de variância mínima, indexados à variação do retorno médio da carteira (variação de 0,01%), com a finalidade de se traçar a fronteira eficiente da carteira. Foram inseridos individualmente as coordenadas (risco e retorno diários) de cada ativo, para comparação com a fronteira eficiente.



**Gráfico 14 – Fronteira eficiente da carteira da série do ano 2002**

Fonte: BM&F (2006)

O gráfico 14 ilustra, com exceções da taxa de juros e do ibovespa, que os demais investimentos apresentaram retornos positivos e as *commodities* agropecuárias com risco superior aos investimentos de taxa de juros e dólar. Nos anexos do trabalho foram inseridas as alocações relativas a fronteira eficiente.

A tabela 17 mostra a volatilidade diária de cada ativo e percebe-se que estes valores são superiores ao risco da carteira.

**Tabela 17 – Volatilidade diária dos ativos da série do ano 2002**

<b>Retornos</b>	<b>Desvio padrão</b>
Retorno Café	2,61%
Retorno Boi	0,96%
Retorno Milho	2,11%
Retorno Álcool	3,07%
Retorno Açúcar	2,83%
Retorno Dólar	1,56%
Retorno Ibovespa	2,35%
Retorno Tx. Juros	0,51%

Fonte: BM&F (2006)

O risco da carteira é inferior a cada desvio padrão do retorno dos derivativos agropecuários medidos, cujo fato não é surpresa, pois como se verificou anteriormente a matriz de correlação dos retornos identificava uma baixa correlação entre os ativos.

Da mesma forma que a série de retornos do ano 2002, analisou-se a série de retornos de 2003. Esta série possui nove ativos, os mesmos que a série de retornos anterior incluindo-se o contrato futuro de soja.

A seguir a tabela 18 mostra as correlações de retornos dos nove ativos.

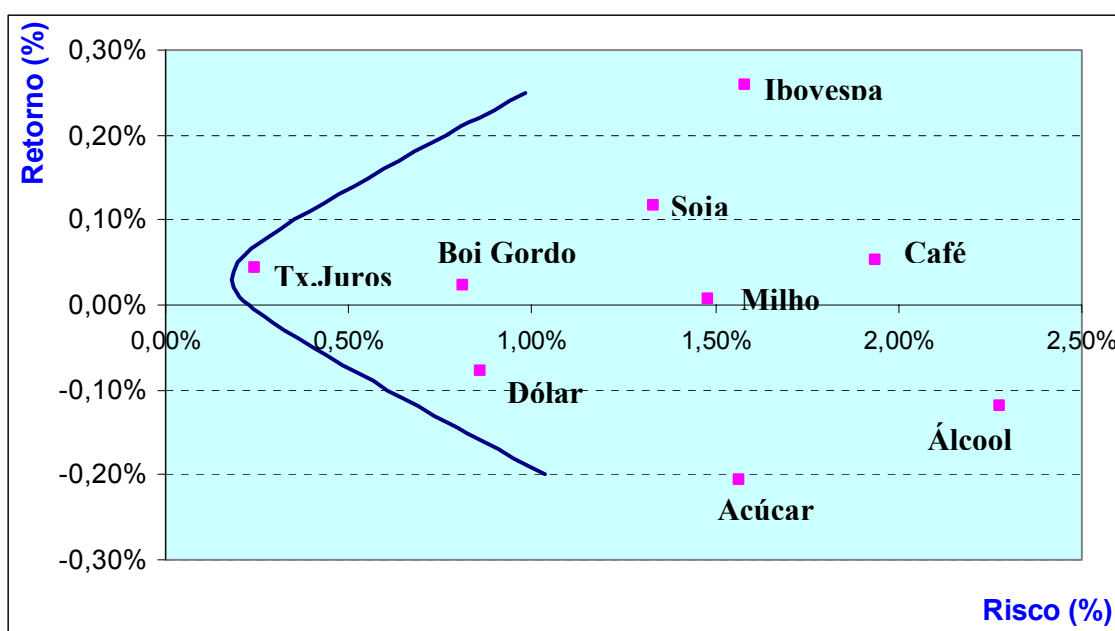
**Tabela 18 – Matriz de correlação dos retornos da série do ano 2003**

<b>Matriz de Correlação</b>	<i>Ret.Café/03</i>	<i>Ret.Boi/03</i>	<i>Ret.Milho/03</i>	<i>Ret.Soja/03</i>	<i>Ret.Açúcar/03</i>	<i>Ret.Álcool/03</i>	<i>Ret.Dólar/03</i>	<i>Ret.Ibov./03</i>	<i>Ret.Juros/03</i>
Ret.Café/03	1								
Ret.Boi/03	0,02	1							
Ret.Milho/03	-0,06	0,06	1						
Ret.Soja/03	-0,01	-0,12	0,04	1					
Ret.Açúcar/03	0,10	-0,05	-0,01	-0,01	1				
Ret.Álcool/03	-0,06	0,01	0,06	0,05	0,19	1			
Ret.Dólar/03	-0,13	0,10	0,10	-0,02	0,13	0,09	1		
Ret.Ibov./03	0,12	-0,02	-0,01	-0,01	-0,09	-0,05	-0,27	1	
Ret.Juros/03	0,09	-0,05	0,01	-0,02	-0,05	-0,02	-0,40	0,02	1

Fonte: BM&F (2006)

A matriz de correlação dos retornos apresenta valores reduzidos, similares aos do ano 2002, inclusive a correlação entre açúcar e álcool apresentou valor inferior ao ano anterior.

O gráfico 15 apresenta a fronteira eficiente da carteira, com nove ativos, incluindo-os separadamente para comparação com a carteira ideal. A fronteira demonstra, quando comparada com os demais ativos, que é possível se montar uma carteira com os derivativos agropecuários e os investimentos tradicionais e se obter uma redução do risco com diferentes retornos.



**Gráfico 15 – Fronteira eficiente da carteira da série do ano 2003**

Fonte: BM&F (2006)

O gráfico 15 mostra que as *commodities* agropecuárias: milho, café, soja e boi gordo apresentaram retorno positivo e risco superior à taxa de juros. Açúcar, álcool e dólar apresentaram retorno diário negativos.

No prosseguimento da análise do risco e retorno dos derivativos agropecuários comparados com os investimentos tradicionais, ações, dólar e taxa de juros, são apresentados os números da série de retornos do ano 2004.

Segue-se a matriz de correlação de retornos da série do ano 2004.

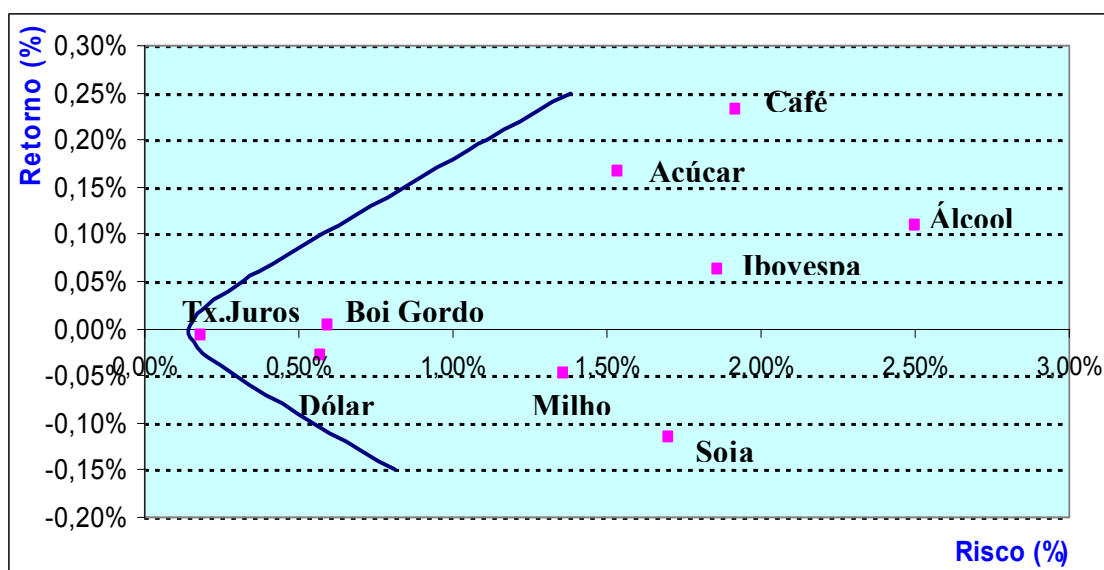
**Tabela 19 – Matriz de correlação dos retornos da série do ano 2004**

Matriz de Correlação									
	Ret.Café/04	Ret.Boi/04	Ret.Milho/04	Ret.Soja/04	Ret.Açúcar/04	Ret.Alcool/04	Ret.Dólar/04	Ret.Ibov./04	Ret.Juros/04
Ret.Café/04	1								
Ret.Boi/04	-0,03	1							
Ret.Milho/04	0,06	-0,07	1						
Ret.Soja/04	0,05	0,04	0,10	1					
Ret.Açúcar/04	0,09	0,03	0,03	-0,04	1				
Ret.Alcool/04	-0,09	-0,01	0,10	-0,09	0,15	1			
Ret.Dólar/04	-0,20	0,02	0,11	-0,07	-0,06	0,04	1		
Ret.Ibov./04	0,10	0,04	-0,12	0,07	-0,03	-0,13	-0,41	1	
Ret.Juros/04	0,03	-0,18	0,05	0,09	0,01	-0,11	-0,12	-0,08	1

Fonte: BM&F (2006)

Percebe-se novamente baixas correlações de retorno entre os ativos, mesmo nesta série álcool e açúcar apresentou a correlação de 0,15.

A seguir o gráfico 16, contendo a fronteira eficiente da carteira com os demais ativos isoladamente.



**Gráfico 16 – Fronteira eficiente da carteira da série do ano 2004**

Fonte: BM&F (2006)

O gráfico 16 mostra que os grãos (milho e soja) obtiveram retornos negativos incluindo o dólar. A taxa de juros e o boi gordo praticamente apresentaram retornos nulos e o café, com o maior retorno da carteira. Percebe-se que à exceção do boi gordo, o risco dos demais derivativos agropecuários é superior à taxa de juros e dólar.

Em seguida analisam-se o risco e retorno da carteira do ano de 2005.

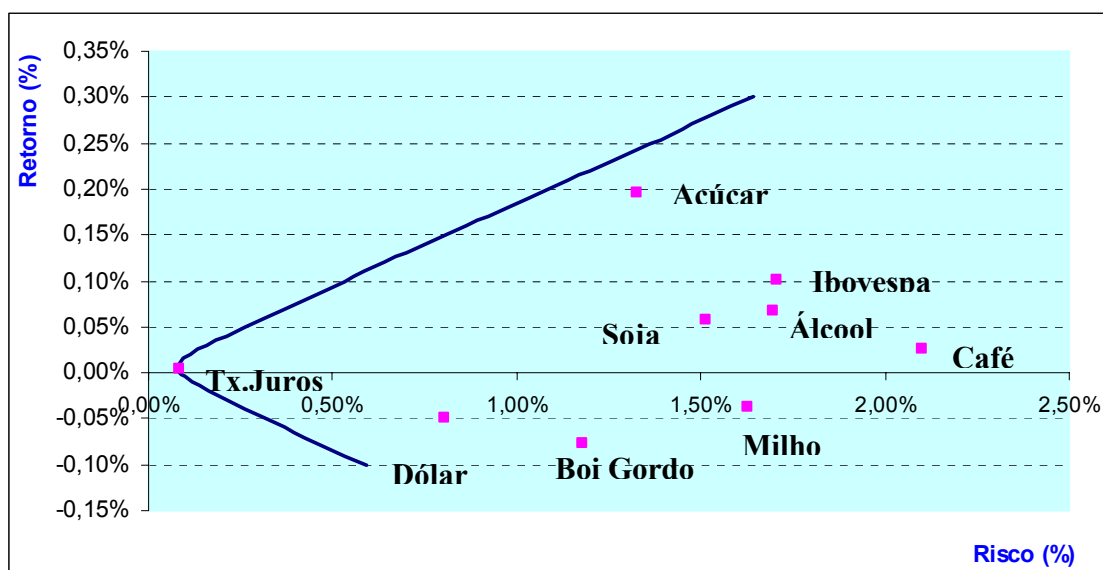
A tabela 20 apresenta as correlações dos retornos, novamente apresentando baixas correlações entre os ativos.

**Tabela 20 – Matriz de correlação dos retornos da série do ano 2005**

Matriz de Correlação		Ret.Café/05	Ret.Boi/05	Ret.Milho/05	Ret.Soja/05	Ret.Açúcar/05	Ret.Álcool/05	Ret.Dólar/05	Ret.Ibov./05	Ret.Juros/05
Ret.Café/05		1								
Ret.Boi/05		-0,10	1							
Ret.Milho/05		0,03	0,07	1						
Ret.Soja/05		0,14	-0,01	0,13	1					
Ret.Açúcar/05		0,02	-0,04	0,05	0,01	1				
Ret.Álcool/05		-0,05	0,01	0,01	0,01	0,32	1			
Ret.Dólar/05		0,00	0,01	0,01	-0,01	-0,04	0,07	1		
Ret.Ibov./05		0,07	-0,04	-0,08	-0,03	0,09	0,02	0,00	1	
Ret.Juros/05		-0,04	-0,01	0,06	0,07	0,04	0,07	0,14	-0,03	1

Fonte: BM&F (2006)

A fronteira eficiente da carteira da série de retornos do ano 2005 apresenta o café com o maior risco e o açúcar com o maior retorno. O milho, boi gordo e dólar apresentaram retornos negativos, salientando-se que os grãos, soja e milho, apresentaram riscos de 1,52% e 1,63% respectivamente.



**Gráfico 17 – Fronteira eficiente da carteira da série do ano 2005**

Fonte: BM&F (2006)

A série de preços dos contratos futuros e dos ativos tradicionais do ano 2006, com 245 dias úteis, apresentou a matriz de correlação dos retornos com baixa correlação, sugerindo uma possível redução de risco da carteira.



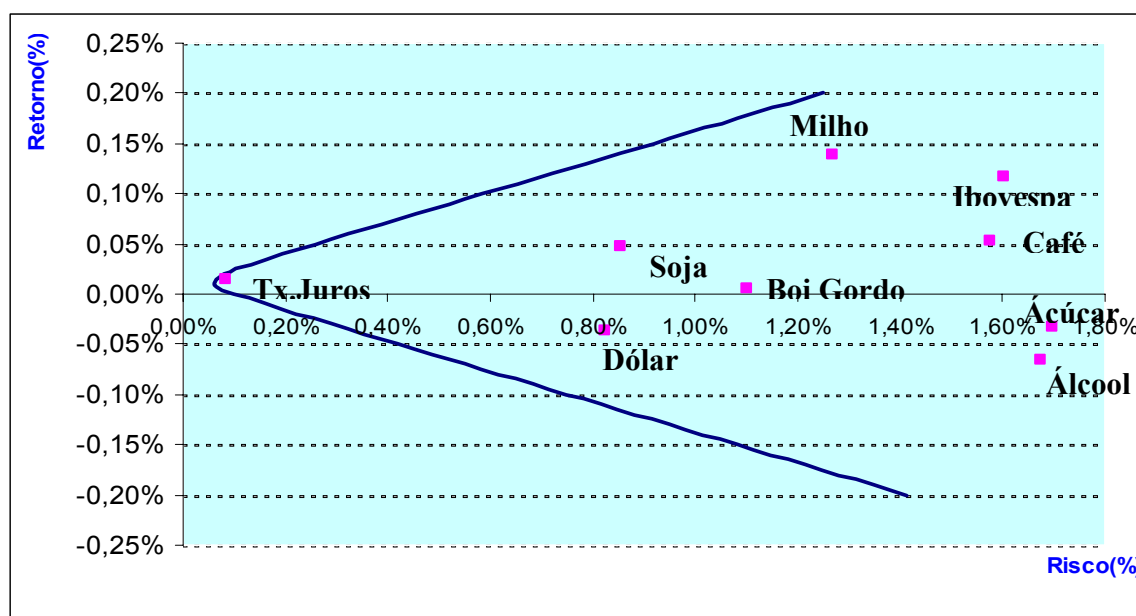
**Tabela 21 – Matriz de correlação dos retornos da série do ano 2006**

Matriz de Correlação									
	Ret.Café/06	Ret.Boi/06	Ret.Milho/06	Ret.Soja/06	Ret.Açúcar/06	Ret.Álcool/06	Ret.Dólar/06	Ret.Ibov./06	Ret.Juros/06
Ret.Café/06	1								
Ret.Boi/06	-0,06	1							
Ret.Milho/06	0,10	0,06	1						
Ret.Soja/06	0,06	0,02	0,05	1					
Ret.Açúcar/06	0,10	-0,02	0,04	0,08	1				
Ret.Álcool/06	-0,05	0,11	0,04	0,00	0,26	1			
Ret.Dólar/06	-0,11	0,12	0,06	-0,03	-0,07	0,12	1		
Ret.Ibov./06	0,22	-0,02	-0,05	0,06	0,02	-0,10	0,04	1	
Ret.Juros/06	0,12	-0,06	-0,04	-0,02	0,10	0,00	-0,64	-0,15	1

Fonte: BM&F (2006)

A matriz de correlação da série do ano 2006 elucida forte correlação negativa entre dólar e taxa de juros e o restante com baixos valores.

A fronteira eficiente da carteira do ano 2006 mostra retornos positivos para: café, soja, milho e boi gordo, com destaque para a soja, que apresentou um risco de 0,85%, abaixo dos demais ativos agropecuários.



**Gráfico 18 – Fronteira eficiente da carteira da série do ano 2006**

Fonte: BM&F (2006)

É importante salientar neste diagnóstico do risco e retorno da série de preços realizados entre os anos 2002 e 2006, que a exceção do ano 2002, o Ibovespa apresentou retornos positivos em todos os demais anos analisados. Este fato reforça a

forte concorrência que o mercado de ações exerceu neste período analisado em relação aos investimentos não tradicionais, como os derivativos agropecuários.

O gestor de investimentos tem um laboratório presente no seu dia-a-dia, onde pode misturar inúmeros ativos, sempre tendo como fundamento que a dosagem dos ativos com baixa correlação podem reduzir o risco do portfólio. No caso dos derivativos agropecuários, este fato ocorre em um universo de alta concorrência entre os fundos de investimentos e pode fazer a diferença no resultado obtido, assim como selecionar diferentes perfis de gestão.

No artigo publicado no EnANPAD 2006, Moraes (2006) faz referência aos gestores de fundos multimercados com renda variável:

[...] o artigo fundamenta-se na hipótese de que os gestores de fundos de investimentos disputam entre si um torneio dentro do mercado. De acordo com a performance obtida pelo fundo numa avaliação de desempenho que ocorre no meio do ano e que leva em consideração a rentabilidade auferida, estes gestores modificam a composição da carteira chegando a alterar a sua volatilidade em busca de melhores performances, conseqüentemente, alcançar melhores condições para atrair novos investidores e recompensas. Os resultados mostraram esta tendência no comportamento, mas ao contrário do artigo americano, os mesmos mostraram que os gestores dos fundos que foram avaliados como perdedores, no decorrer do torneio, tendem a reduzir o risco no restante do torneio, enquanto os gestores que foram avaliados como vencedores tendem a incrementar o risco.

À medida que se buscam maiores retornos, o gestor tem que compatibilizar o risco proporcionado pela alocação de ativos de risco. Nem sempre esta seleção é adequada, depende da perícia do gestor, das corretas interpretações das análises sobre os ativos e demais fatores que circundam a boa gestão de recursos.

Sob a ótica da diversificação de um portfólio, a análise feita com os seis derivativos agropecuários negociados na BM&F, percebeu-se que os ativos que possuem correlação negativa, ou próximo de zero, reduzem o risco da carteira. Esse fato induz que o gestor procure ativos com essa característica, o que, às vezes, não é tão simples de identificá-los e, por isso, em um mercado onde se observa a redução dos prêmios dos ativos, torna-se natural a busca por ativos de risco com esta natureza.

### **4.3 A pesquisa realizada junto aos fundos multimercados**

A segunda parte da pesquisa refere-se ao diagnóstico feito com os gestores dos fundos multimercados, onde inicialmente explicou-se a motivação da pesquisa e em seguida foram enviados os questionários para preenchimento e posterior devolução deste instrumento por e-mail.

No momento da visita pode-se perceber que a colaboração por parte dos gestores foi de grande interesse, haja vista que a baixa utilização dos derivativos agropecuários na alocação dos fundos era então desconhecida.

#### **4.3.1 O instrumento de pesquisa**

O questionário encaminhado aos gestores dos fundos compôs-se de três partes: a parte inicial referiu-se às questões que procuraram identificar o perfil do respondente, seja no aspecto individual como da instituição pesquisada. Foram formuladas dez questões, sendo que quatro identificam o perfil do pesquisado e as demais se referem à instituição pesquisada.

O quadro 21 apresenta o perfil dos respondentes e da instituição.

**1ª PARTE: Questões sobre o perfil dos respondentes e da instituição**

Assinale com um único **X** ( do lado esquerdo à alternativa proposta) em cada pergunta.

**1** Qual o cargo que você exerce na empresa?

- Diretor                       Gestor                       Analista

**2** Há quanto tempo você exerce este cargo?

- Menos 1 ano                       Entre 1 a 2 anos                       Entre 2 a 5 anos  
 Entre 6 a 10 anos                       Mais de 10 anos

**3** Qual a sua formação acadêmica?

- Administração de Empresas  
 Economia  
 Engenharia  
 Ciências Contábeis  
 Direito  
 Matemática ou outra carreira correlata  
 Outra. Qual? \_\_\_\_\_

**4** Caso possua curso de pós-graduação assinale a alternativa.

- Doutorado  
 Mestrado Stricto-Sensu  
 MBA, especialização, Lato-Sensu

**5** O volume de recursos geridos por sua instituição situa-se em:

- Abaixo de R\$ 100 milhões  
 R\$ 100 milhões a R\$ 1,0 bilhão  
 R\$ 1,0 bilhão a R\$ 5,0 bilhões  
 R\$ 5,0 bilhões a R\$ 10,0 bilhões  
 Acima de R\$ 10 bilhões

**6** Sua instituição possui algum impedimento de operar os derivativos agropecuários?

- Sim  
 Não

**7** Atualmente na sua instituição existe estrutura (operadores, analistas de mercado) de commodities agropecuárias?

- Sim  
 Não

**8** Caso a resposta na questão anterior tenha sido "Não" escolha uma alternativa:

- Existem planos futuros de implementar esta estrutura  
 Não há planos de implementar esta estrutura

**9** Qual é o grau de incentivo que sua instituição capacita os funcionários nos instrumentos derivativos agropecuários?

- Alto  
 Médio  
 Baixo  
 Nenhum

**10** Qual é o grau de risco admitido pelo seus clientes?

- Alto  
 Moderado  
 Baixo  
 Nenhum

**Quadro 21 – Questões sobre o perfil dos respondentes e da instituição**

Fonte: Elaborado pelo autor

A segunda parte do questionário refere-se às questões sobre derivativos agropecuários formuladas aos gestores dos fundos multimercados.

Foram concebidas vinte e cinco assertivas, onde o respondente através da escala de Likert, com range de 1 a 5, faz a escolha da melhor alternativa. Todas as assertivas foram preparadas de acordo com uma minuciosa discussão técnica entre os agentes do mercado, técnicos da diretoria agropecuária da BM&F, corretores de derivativos e finalmente através do pré-teste enviado a dois fundos de investimentos.

O quadro 22 ilustra o questionário sobre as assertivas enviadas aos gestores dos fundos multimercados.

Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Nem discordo nem concordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente						
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
<b>ASSERTIVAS</b>										
11	A taxa elevada de juros no Brasil <b>NÃO</b> favorece o uso de derivativos agropecuários nos fundos de investimentos.									
12	O custo de oportunidade da taxa de juros brasileira favorece as aplicações de renda fixa.									
13	A redução da taxa de juros gera oportunidades nas operações com derivativos agropecuários.									
14	O grau de liquidez dos derivativos agropecuários é motivo para que os fundos não aloquem estes instrumentos.									
15	Com o aumento gradativo da liquidez dos derivativos agropecuários você se sente confortável em operar estes instrumentos.									
16	Os programas de incentivo à liquidez, como "market makers" podem incrementar a liquidez nos derivativos agropecuários.									
17	A falta de conhecimento sobre as commodities agropecuárias reduz o uso destes instrumentos pelos gestores de fundos									
18	Há pouca fonte de informação no Brasil sobre os fatores que influem no preço das commodities agropecuárias.									
19	A volatilidade da taxa de câmbio nacional é prejudicial ao uso de derivativos agropecuários.									
20	A entrega física nos contratos futuros agropecuários afugenta os fundos de investimentos.									
21	Caso os contratos futuros agropecuários possuíssem a liquidação por um índice de preços você operaria estes contratos.									
22	Se houvesse a negociação de uma opção de venda <b>sobre a entrega de mercadoria</b> você operaria os derivativos agropecuários.									
23	Caso o ativo objeto do contrato futuro fosse um certificado de depósito (ativo financeiro), você operaria estes contratos.									
24	Atualmente é pouco difundido este certificado de financiamento agrícola mencionado na pergunta anterior.									
25	A volatilidade das commodities agropecuárias prejudica o uso dos derivativos agropecuários pelos fundos de investimentos.									
26	As operações de spread de derivativos agropecuários reduzem o risco de preço comparadas com as operações direcionais.									
27	Programas de política de preços do governo, como leilões diretos e opções interferem na liquidez dos derivativos.									
28	A arbitragem dos derivativos agropecuários entre bolsas (brasileira e estrangeira) incrementa a liquidez interna.									
29	A baixa correlação de preços entre algumas commodities agropecuárias inibem a arbitragem entre bolsas.									
30	A margem de garantia atual requerida pela BM&F nos derivativos agropecuários <b>NÃO</b> interfere na liquidez destes derivativos.									
31	A concentração de agentes econômicos do mercado físico agropecuário prejudica a liquidez dos derivativos.									
32	Há falta de especialistas (mão de obra) em commodities agropecuárias e que saibam operar os derivativos agropecuários.									
33	A tributação brasileira atual é um obstáculo na negociação dos derivativos agropecuários.									
34	A baixa correlação de preços dos derivativos agropecuários, reduzindo risco de portfólio, incentiva a alocação nas carteiras.									
35	O retorno de preços dos derivativos agropecuários superior ao mercado de renda fixa favorece seu uso nos fundos.									

**Quadro 22 – Assertivas sobre os derivativos agropecuários**

Fonte: Elaborado pelo autor

#### 4.3.2 Testes de confiabilidade e normalidade dos dados

Após a coleta dos questionários foi realizado o teste de confiabilidade, alfa de Cronback, demonstrado a seguir pela tabela 22.

**Tabela 22 – Cálculo do alfa de Cronback das assertivas**


---

R E L I A B I L I T Y   A N A L Y S I S   -   S C A L E   ( A L P H A )

---

		Mean	Std Dev	Cases
1.	VAR11	3,0000	1,2247	53,0
2.	VAR12	4,1698	,9949	53,0
3.	VAR13	4,0189	,9301	53,0
4.	VAR14	4,3396	,9187	53,0
5.	VAR15	4,0377	,8540	53,0
6.	VAR16	4,1887	,7859	53,0
7.	VAR17	4,3208	,8939	53,0
8.	VAR18	3,6038	1,0440	53,0
9.	VAR19	2,2830	1,2462	53,0
10.	VAR20	4,3019	1,0300	53,0
11.	VAR21	3,3962	1,0440	53,0
12.	VAR22	3,1887	,8783	53,0
13.	VAR23	3,4151	,7950	53,0
14.	VAR24	3,9245	,9167	53,0
15.	VAR25	2,3208	1,3555	53,0
16.	VAR26	3,6604	1,0367	53,0
17.	VAR27	3,8491	1,0076	53,0
18.	VAR28	4,1509	,8180	53,0
19.	VAR29	2,8113	1,2566	53,0
20.	VAR30	3,3396	,9795	53,0
21.	VAR31	3,6981	1,0112	53,0
22.	VAR32	4,2075	,7431	53,0
23.	VAR33	3,2830	,8853	53,0
24.	VAR34	3,8302	,9754	53,0
25.	VAR35	3,7547	,9982	53,0

Reliability Coefficients

N of Cases = 53,0

N of Items = 25

**Alpha = ,7446**

---

Fonte: SPSS 10 para *Windows* (1999)

O resultado do alfa de Cronback demonstrou a boa qualidade do questionário no que tange a estrutura das assertivas e, segundo Malhotra (2006, p. 277), quando este coeficiente fica acima de 0,6, pode-se entender que há consistência interna do mesmo.

Para se verificar a aderência das vinte e cinco assertivas à distribuição normal, utilizou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov, apropriado para amostras acima de cinquenta observações.

Como demonstrado na tabela 23, todas as 25 variáveis apresentaram um nível de significância abaixo de 0,05. Como a hipótese nula que se refere a uma distribuição normal é rejeitada, a hipótese alternativa é aceita e, por isso, os testes não-paramétricos são recomendados.

**Tabela 23 – Teste de normalidade sobre as 25 assertivas**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Statistic	df	Sig.
taxa elevada juros	,227	53	,000
custo oportunidade	,281	53	,000
redução taxa juros	,247	53	,000
grau de liquidez	,311	53	,000
aumento da liquidez	,256	53	,000
programas incentivo	,264	53	,000
falta de cultura	,286	53	,000
falta de informação	,270	53	,000
volatilidade	,269	53	,000
entrega física	,298	53	,000
liquidação índice	,209	53	,000
opção venda	,245	53	,000
certificado depósito	,297	53	,000
pouca difusão certificado	,200	53	,000
volatilidade	,292	53	,000
spread reduz risco	,213	53	,000
governo interfere liquidez	,215	53	,000
arbitragem	,247	53	,000
correlação entre bolsas	,176	53	,000
margem de garantia	,258	53	,000
concentração	,259	53	,000
falta especialistas	,253	53	,000
tributação	,324	53	,000
baixa correlação baixa risco	,248	53	,000
retorno favorece o uso	,209	53	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Fonte: SPSS 10 para *Windows* (1999)

#### 4.4 Análise dos resultados da pesquisa

A motivação que norteou a pesquisa junto aos gestores de recursos decorreu do fato dessas instituições possuírem forte especialização no mercado financeiro, fruto de longo período em que a taxa de juros reais no Brasil manteve-se elevada.

Esta parte da pesquisa procurou responder as motivações e seu oposto que levariam um gestor de fundos multimercados, a alocar recursos nos derivativos agropecuários.

A análise dos resultados da pesquisa dividiu-se em duas partes, a primeira referiu-se à análise descritiva das questões categóricas, em que se procurou diagnosticar o perfil do respondente e a sua instituição.

Na segunda parte da análise efetuou-se a análise estatística das assertivas, inicialmente através da análise descritiva e, em seguida, dos testes não-paramétricos.

##### 4.4.1 Análise descritiva das questões categóricas

As questões categóricas são compostas por dez variáveis e são analisadas sob a forma descritiva, como a seguir. Procurou-se incluir em algumas questões categóricas os gráficos correspondentes às frequências das respostas por se tratarem relevantes.

A 1ª questão categórica referiu-se ao cargo que o respondente ocupa na empresa de gestão de recursos.

**Tabela 24 – 1ª questão categórica**

Qual o cargo que você exerce na empresa?					
<b>16</b> 30,2%	Diretor	<b>33</b> 62,3%	Gestor	<b>4</b> 7,5%	Analista

Fonte: dados da pesquisa

Observa-se pela primeira questão que o maior envolvido, de fato na pesquisa, foi o gestor, com um pouco mais de 62% dos entrevistados, seguido pelo diretor do



*Asset Management*. Procurou-se definir que os envolvidos na pesquisa realmente tivessem conhecimento no assunto abordado, para se garantir uma maior confiança nas respostas.

A segunda questão categórica referiu-se ao tempo de permanência no cargo atual.

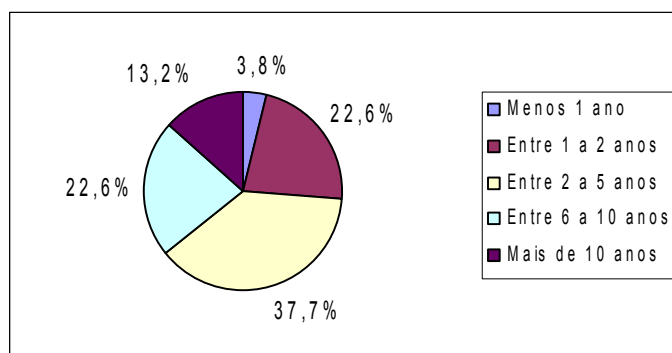
**Tabela 25 – 2ª questão categórica**

Há quanto tempo você exerce este cargo?		
2	Menos de 1 ano	3,8%
12	Entre 1 a 2 anos	22,6%
20	Entre 2 a 5 anos	37,7%
12	Entre 6 a 10 anos	22,6%
7	Mais de 10 anos	13,2%

Fonte: dados da pesquisa

O resultado desta questão mostrou que os respondentes estão neste cargo de dois a cinco anos, com aproximadamente 38% e no percentual de 22,6% os que estão entre 1 a 2 anos, assim como os de 6 a 10 anos. Nota-se que, a pesquisa abrangeu, na sua maioria, respondentes com tempo no cargo superior a um ano, significando uma maior robustez nas respostas do questionário, no que tange ao conhecimento de sua função.

O gráfico nº19 ilustra a divisão do tempo de cargo dos respondentes.



**Gráfico 19 - Tempo de cargo**

Fonte: dados da pesquisa

A formação acadêmica dos pesquisados corresponde a 3ª questão e na sua maioria é representada pela carreira de Ciências Econômicas e Administrativas, com 60,4%, distribuídos entre Administração de Empresas e Economia. A carreira de Engenharia está representada com 28,3% dos pesquisados.

Pode-se verificar que a totalidade dos respondentes possui graduação em alguma carreira como mostrado na tabela nº25.

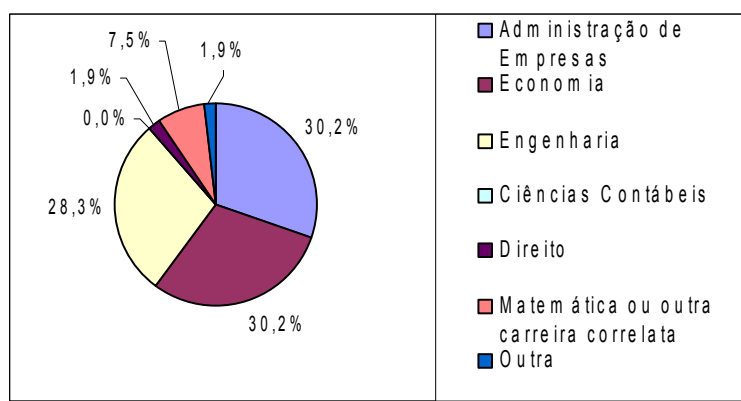
A tabela 26 descreve a distribuição das carreiras dos participantes da pesquisa.

**Tabela 26 – 3ª questão categórica**

Qual a sua formação acadêmica?		
16	Administração de Empresas	30,2%
16	Economia	30,2%
15	Engenharia	28,3%
0	Ciências Contábeis	0,0%
1	Direito	1,9%
4	Matemática ou outra carreira correlata	7,5%
1	Outra <b>Física</b>	1,9%

Fonte: dados da pesquisa

O gráfico nº20 ilustra a distribuição da formação acadêmica dos pesquisados.



**Gráfico 20 – Formação acadêmica dos pesquisados**

Fonte: dados da pesquisa

A questão categórica nº4 refere-se à formação após a graduação dos pesquisados e apresentou uma concentração em cursos *Lato-Sensu e Stricto-Sensu*, como evidenciado na tabela nº27. Outro fato importante a ser ressaltado é que dos 53 pesquisados, 32 possuem pós – graduação.

**Tabela 27 – 4ª questão categórica**

Caso possua curso de pós-graduação assinale a alternativa.		
<b>2</b>	Doutorado	<b>6,3%</b>
<b>12</b>	Mestrado Stricto-Sensu	<b>37,5%</b>
<b>18</b>	MBA, especialização, Lato-Sensu	<b>56,3%</b>

Fonte: dados da pesquisa

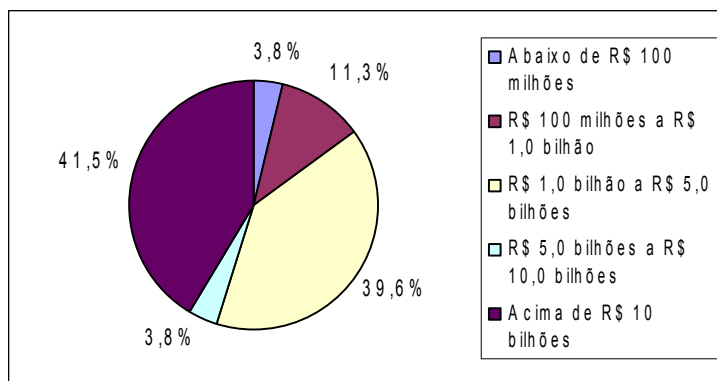
Quanto ao perfil da instituição, pode-se notar que 41,5% das gestoras de recursos pesquisadas administram volumes acima de 10 bilhões de reais, o que está em consonância com o volume administrado pelos fundos multimercados no Brasil e a amostra pesquisada reflete praticamente o universo destes fundos.

A tabela nº28 refere-se ao volume de recursos geridos pelas instituições.

**Tabela 28 – 5ª questão categórica**

O volume de recursos geridos por sua instituição situa-se em:		
<b>2</b>	Abaixo de R\$ 100 milhões	<b>3,8%</b>
<b>6</b>	R\$ 100 milhões a R\$ 1,0 bilhão	<b>11,3%</b>
<b>21</b>	R\$ 1,0 bilhão a R\$ 5,0 bilhões	<b>39,6%</b>
<b>2</b>	R\$ 5,0 bilhões a R\$ 10,0 bilhões	<b>3,8%</b>
<b>22</b>	Acima de R\$ 10 bilhões	<b>41,5%</b>

Fonte: dados da pesquisa



**Gráfico 21 – Volume de recursos geridos por instituição**

Fonte: dados da pesquisa

Uma análise importante a ser feita é o cruzamento entre as questões 4 e 5, ou seja, de acordo com o volume gerido pela instituição, como é que estão distribuídos os gestores no que se refere à formação de pós-graduação. A tabela 29 mostra esta análise onde na coluna da tabela está a questão categórica “volume de recursos” e na linha encontra-se a questão categórica “pós-graduação”.

**Tabela 29 – Análise cruzada entre as questões categóricas 4 e 5**

Volume de recursos	Curso pós-graduação			Total
	Doutorado	Mestrado	Especialização	
R\$ 100 milhões a R\$ 1,0 bilhão	1		2	3
R\$ 1,0 bilhão a R\$ 5,0 bilhões		4	8	12
R\$ 5,0 bilhões a R\$ 10,0 bilhões		2		2
Acima de R\$ 10 bilhões	1	6	8	15
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>32</b>

Fonte: dados da pesquisa

A análise mostra que dos 32 pesquisados, 15 tem pós-graduação, sendo 1 com a titulação de doutorado, 6 com mestrado e 8 deles com o título de especialização *Lato Sensu*, todos estes pertencentes à categoria com volume de recursos geridos acima de R\$ 10 bilhões. Nota-se que as instituições com recursos geridos menores possuem um número reduzido de profissionais com títulos de pós-graduação.

Outro fato que chamou atenção é o não impedimento, pela totalidade dos fundos pesquisados, de operarem em derivativos agropecuários, o que fundamenta o objetivo desta pesquisa.

**Tabela 30 – 6ª questão categórica**

Sua instituição possui algum impedimento de operar os derivativos agropecuários?	
<b>0</b>	Sim
<b>53</b>	Não

Fonte: dados da pesquisa

A questão nº7 indagou sobre a estrutura requerida para operar derivativos agropecuários. Os respondentes confirmaram a falta de estrutura em pouco mais de 81%, como mostra a tabela 31.

**Tabela 31 – 7ª questão categórica**

Atualmente na sua instituição existe estrutura (operadores, analistas de mercado) de commodities?		
<b>10</b>	Sim	<b>18,9%</b>
<b>43</b>	Não	<b>81,1%</b>

Fonte: dados da pesquisa

O estudo fez a análise cruzada entre as questões categóricas 5 e 7 para procurar entender as instituições que possuem e as que não possuem estruturas de agropecuários, em relação ao volume de recursos geridos. A tabela 31 evidencia esta distribuição.

**Tabela 32 – Análise cruzada entre as questões categóricas 5 e 7**

Volume de recursos	Estrutura de <i>commodities</i> agropecuárias		
	Sim	Não	Total
Abaixo de R\$ 100 milhões		2	2
R\$ 100 milhões a R\$ 1,0 bilhão	2	4	6
R\$ 1,0 bilhão a R\$ 5,0 bilhões	5	17	22
R\$ 5,0 bilhões a R\$ 10,0 bilhões		2	2
Acima de R\$ 10 bilhões	3	18	21
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>43</b>	<b>53</b>

Fonte: dados da pesquisa

A tabela 32 mostra que as instituições com recursos geridos entre R\$ 100 milhões e R\$ 5 bilhões possuem um pouco mais de estrutura operacional de derivativos agropecuários do que as que gerem recursos acima de R\$ 10 bilhões. São 7 respostas que demonstram a existência desta estrutura contra 3 apenas referentes às instituições acima de R\$ 10 bilhões.

A questão nº8 dependia da questão anterior, caso o pesquisado respondesse “Não”, ele deveria responder esta questão. Das 43 respostas negativas da questão anterior, aproximadamente 70% não tem planos de implementar estrutura para operar *commodities*.

**Tabela 33 – 8ª questão categórica**

Caso a resposta na questão anterior tenha sido "Não" escolha uma alternativa:		
<b>13</b>	Existem planos futuros de implementar esta estrutura	<b>30,2%</b>
<b>30</b>	Não há planos de implementar esta estrutura	<b>69,8%</b>

Fonte: dados da pesquisa

Na tabela 34 faz-se a análise *crosstab* entre as questões categóricas 5 e 8, com intuito de verificar as instituições que não possuem estrutura de derivativos agropecuários e que tenham intenção ou não de implementar esta estrutura em relação ao volume de recursos geridos.

**Tabela 34 – Análise cruzada entre as questões categóricas 5 e 8**

Volume de recursos	Planos futuros de implantação		
	Sim	Não	Total
Abaixo de R\$ 100 milhões		2	2
R\$ 100 milhões a R\$ 1,0 bilhão	1	3	4
R\$ 1,0 bilhão a R\$ 5,0 bilhões	7	10	17
R\$ 5,0 bilhões a R\$ 10,0 bilhões	1	1	2
Acima de R\$ 10 bilhões	5	13	18
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>29</b>	<b>43</b>

Fonte: dados da pesquisa

Percebe-se pelos resultados obtidos na tabela anterior que das instituições que geram recursos entre R\$ 1,0 e R\$ 5,0 bilhões, sete respostas têm intenção futura de implementar alguma estrutura de derivativos agropecuários contra dez. Pode-se concluir que as instituições que gerem recursos com intervalo entre R\$ 1,0 e 5,0 bilhões (neste estudo é considerado de médio porte), têm um interesse maior no uso de derivativos agropecuários que as instituições de porte maior.

A 9ª questão procurou verificar o grau de incentivo na capacitação em derivativos agropecuários que os funcionários pesquisados recebem da instituição.

**Tabela 35 – 9ª questão categórica**

Qual é o grau de incentivo que sua instituição capacita os funcionários nos instrumentos agropecuários?		
5	Alto	11,1%
7	Médio	15,6%
17	Baixo	37,8%
16	Nenhum	35,6%

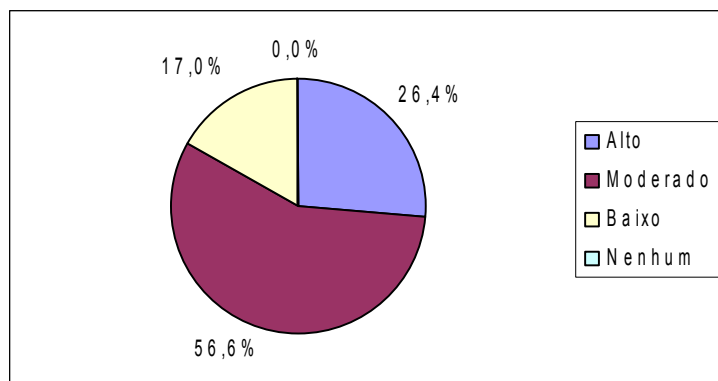
Fonte: dados da pesquisa

A última questão abordou o grau de risco admitido pelos clientes da instituição e pode-se perceber que há espaço para a inclusão de ativos de risco na carteira de fundos multimercados. Isto está demonstrado em função das respostas concentrarem-se na alternativa “moderado” com 56,6% e 26,4% na alternativa de alto risco.

**Tabela 36 – 10ª questão categórica**

Qual é o grau de risco admitido pelo seus clientes?		
14	Alto	26,4%
30	Moderado	56,6%
9	Baixo	17,0%
0	Nenhum	0,0%

Fonte: dados da pesquisa



**Gráfico 22 – Grau de risco admitido pelos clientes**

Fonte: dados da pesquisa

A análise cruzada entre as questões categóricas: 5 e 10 tem a intenção de verificar a distribuição do risco dos clientes das instituições em função do volume de recursos geridos por elas.

**Tabela 37 – Análise cruzada entre as questões categóricas 5 e 10**

Volume de recursos	Risco admitido pelos clientes			Total
	Alto	Moderado	Baixo	
Abaixo de R\$ 100 milhões	1	1		2
R\$ 100 milhões a R\$ 1,0 bilhão		5	1	6
R\$ 1,0 bilhão a R\$ 5,0 bilhões	8	11	3	22
R\$ 5,0 bilhões a R\$ 10,0 bilhões	1	1		2
Acima de R\$ 10 bilhões	3	13	5	21
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>31</b>	<b>9</b>	<b>53</b>

Fonte: dados da pesquisa

O resultado da tabela acima revela que a categoria de instituição que gere recursos entre R\$ 1,0 e R\$ 5,0 bilhões possui um perfil de risco maior que as instituições que gerem recursos acima de R\$ 10,0 bilhões.

#### 4.4.2 – Análise descritiva das assertivas

São 25 assertivas respondidas por 53 entrevistados dos fundos multimercados, cujo intuito é investigar as razões que os gestores destes fundos alocam os derivativos



agropecuários nos portfólios. A seguir é feita uma análise descritiva dos dados coletados através do questionário, calculando-se as frequências absolutas, relativas em porcentagem, mediana e a moda. O respondente teve que escolher uma das alternativas que varia de 1 a 5, na escala de Likert, já comentada no capítulo anterior.

A escala adotou as seguintes alternativas:

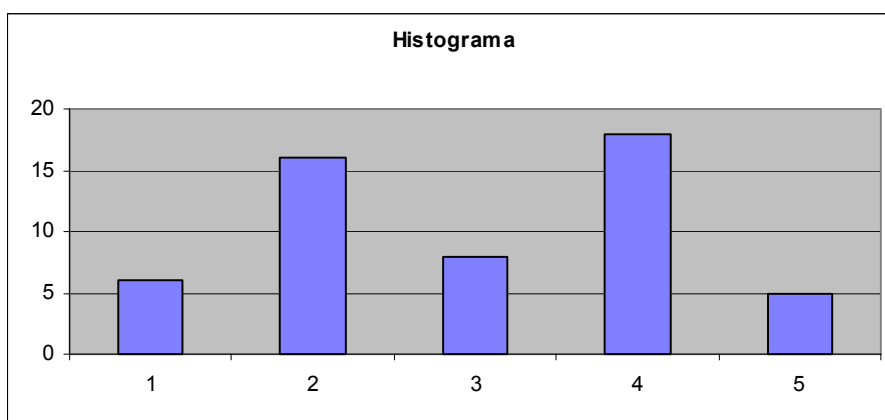
- Discordo totalmente= 1
- Discordo parcialmente = 2
- Nem discordo nem concordo = 3
- Concordo parcialmente = 4
- Concordo totalmente = 5

A assertiva nº11 - A taxa elevada de juros no Brasil não favorece o uso de derivativos agropecuários nos fundos de investimentos.

**Tabela 38 – Análise da assertiva nº11**

Alternativa	Frequência	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada	Mediana	Moda
1	6	11.32%	11.32%		
2	16	30.19%	41.51%		
3	8	15.09%	56.60%	<b>3.0</b>	<b>4.0</b>
4	18	33.96%	90.57%		
5	5	9.43%	100.00%		
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100.00%</b>			

Fonte: dados da pesquisa



**Gráfico 23 – Histograma da assertiva nº11**

Fonte: dados da pesquisa

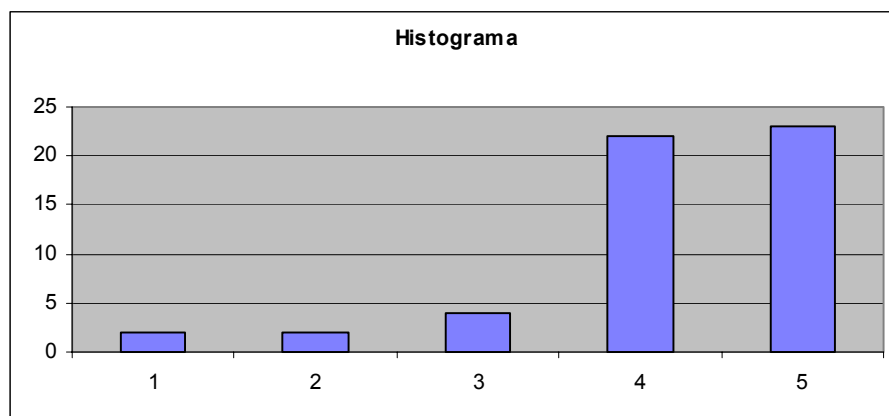
Apesar de que a moda dos dados tenha sido a alternativa 4, concordando parcialmente com a assertiva, a mediana foi a alternativa 3, significando a indiferença da afirmação. O histograma mostra as alternativas 2 e 4 como as respostas mais escolhidas. A análise descritiva conduz a interpretação de que a taxa de juros elevada no Brasil é uma variável que para 56,6% não tem forte interferência negativa na alocação dos derivativos pelos fundos de investimentos.

A assertiva nº12 - O custo de oportunidade da taxa de juros brasileira favorece as aplicações de renda fixa.

**Tabela 39 – Análise da assertiva nº12**

Alternativa	Frequência	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada	Mediana	Moda
1	2	3.77%	3.77%		
2	2	3.77%	7.55%		
3	4	7.55%	15.09%	4.0	5.0
4	22	41.51%	56.60%		
5	23	43.40%	100.00%		
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100.00%</b>			

Fonte: dados da pesquisa



**Gráfico 24 – Histograma da assertiva nº12**

Fonte: dados da pesquisa

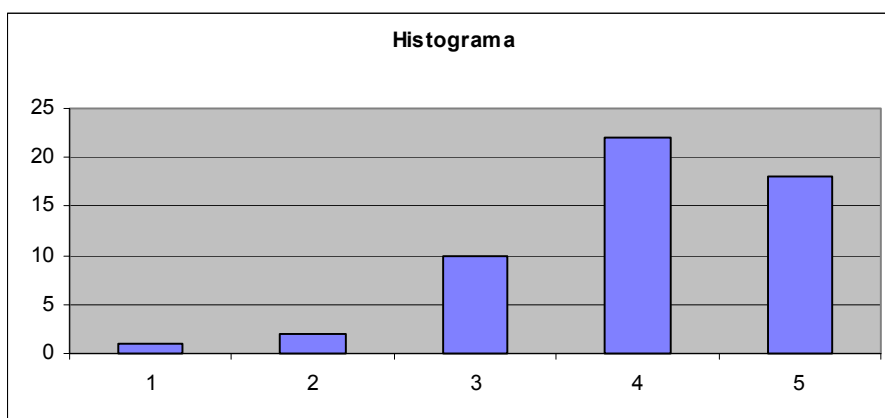
A análise da assertiva nº12 mostra com evidências amplamente favoráveis que o custo de oportunidade da taxa de juros tem grande influência positiva para as aplicações em renda fixa. O histograma mostra claramente as alternativas 4 e 5 como as mais escolhidas.

A assertiva nº13 - A redução da taxa de juros gera oportunidades nas operações com derivativos agropecuários.

**Tabela 40 – Análise da assertiva nº13**

Alternativa	Frequência	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada	Mediana	Moda
1	1	1.89%	1.89%		
2	2	3.77%	5.66%		
3	10	18.87%	24.53%	<b>4.0</b>	<b>4.0</b>
4	22	41.51%	66.04%		
5	18	33.96%	100.00%		
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100.00%</b>			

Fonte: dados da pesquisa



**Gráfico 25 – Histograma da assertiva nº13**

Fonte: dados da pesquisa

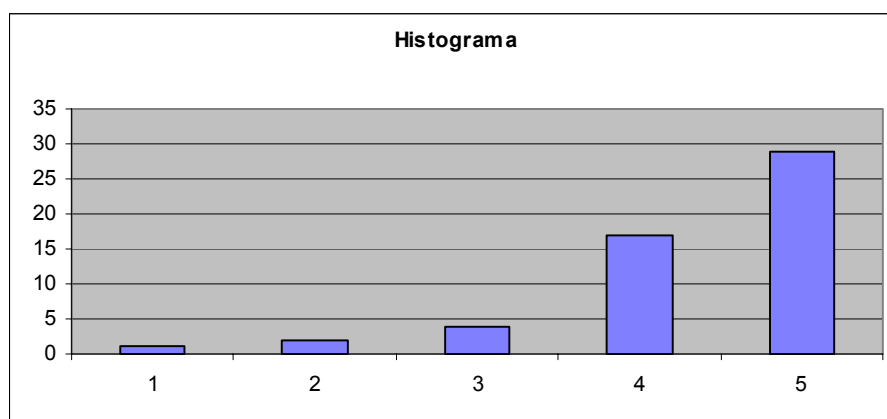
A mediana e a moda da assertiva 13 é a concordância de que a redução da taxa de juros no Brasil trará algum benefício aos derivativos agropecuários. O histograma ilustra a preponderância nas respostas 4 e 5.

A assertiva nº14 - O grau de liquidez dos derivativos agropecuários é motivo para que os fundos não aloquem estes instrumentos.

**Tabela 41 – Análise da assertiva nº14**

Alternativa	Frequência	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada	Mediana	Moda
1	1	1.89%	1.89%		
2	2	3.77%	5.66%		
3	4	7.55%	13.21%	<b>5.0</b>	<b>5.0</b>
4	17	32.08%	45.28%		
5	29	54.72%	100.00%		
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100.00%</b>			

Fonte: dados da pesquisa

**Gráfico 26 – Histograma da assertiva nº14**

Fonte: dados da pesquisa

O grau de liquidez é de fato uma preocupação severa aos gestores de fundos multimercados, uma vez que a mediana e a moda das respostas referem-se a alternativa 5, ou seja, há a concordância de que a liquidez é uma variável de forte relevância. O histograma confirma esta relevância pelos gestores de recursos.

A assertiva nº15 - Com o aumento gradativo da liquidez dos derivativos agropecuários você se sente confortável em operar estes instrumentos.

Tabela 42 – Análise da assertiva nº15

Alternativa	Frequência	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada	Mediana	Moda
1	0	0.00%	0.00%		
2	3	5.66%	5.66%		
3	9	16.98%	22.64%	4.0	4.0
4	24	45.28%	67.92%		
5	17	32.08%	100.00%		
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100.00%</b>			

Fonte: dados da pesquisa

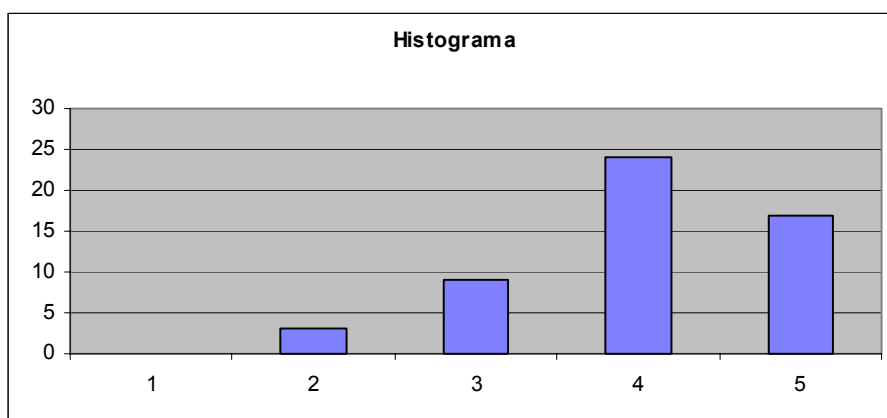


Gráfico 27 – Histograma da assertiva nº15

Fonte: dados da pesquisa

Nota-se pela tabela dos dados e do histograma que os respondentes concordam em 87,36% das respostas, que o aumento da liquidez favorecerá a alocação dos derivativos nas carteiras dos fundos de investimentos.

A assertiva nº16 - Os programas de incentivo à liquidez, como "*market makers*", podem incrementar a liquidez nos derivativos agropecuários.

Tabela 43 – Análise da assertiva nº16

Alternativa	Frequência	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada	Mediana	Moda
1	0	0.00%	0.00%		
2	0	0.00%	0.00%		
3	12	22.64%	22.64%	4.0	5.0
4	19	35.85%	58.49%		
5	22	41.51%	100.00%		
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100.00%</b>			

Fonte: dados da pesquisa

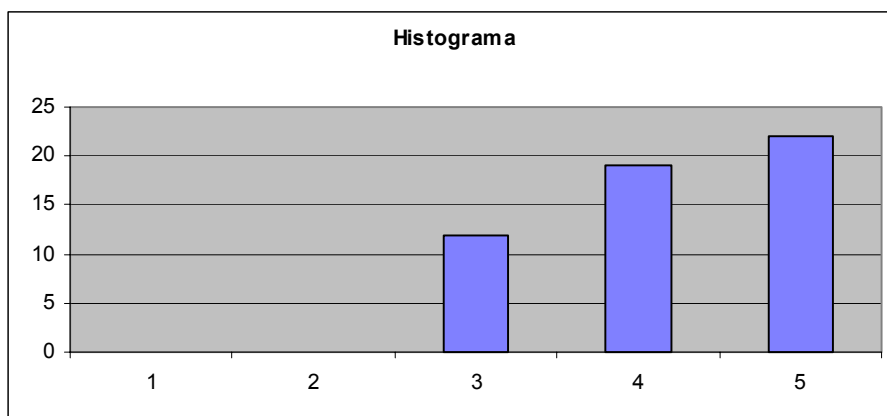


Gráfico 28 – Histograma da assertiva nº16

Fonte: dados da pesquisa

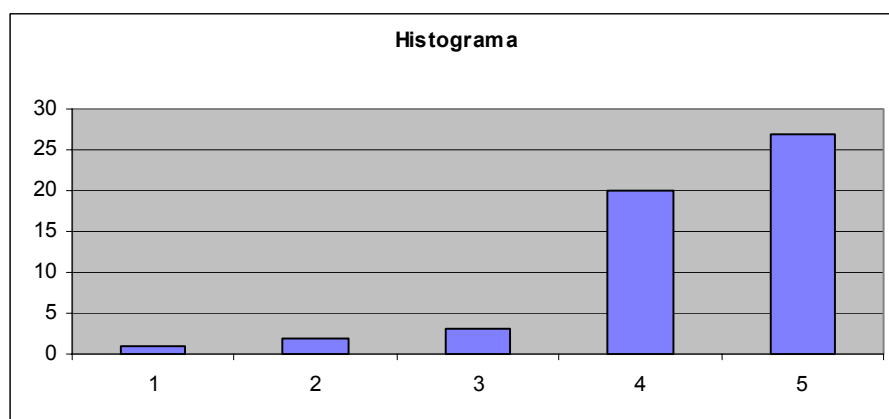
A mediana da assertiva 16 situou-se em 4 e a moda em 5, significando uma resposta favorável aos programas de incentivos na liquidez para a melhora da negociação dos derivativos agropecuários. Somente 22,6% dos respondentes se sentem indiferentes com estes programas na liquidez destes instrumentos.

A assertiva nº17 - A falta de conhecimento sobre as *commodities* agropecuárias reduz o uso destes instrumentos pelos gestores de fundos.

**Tabela 44 – Análise da assertiva nº17**

Alternativa	Frequência	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada	Mediana	Moda
1	1	1.89%	1.89%		
2	2	3.77%	5.66%		
3	3	5.66%	11.32%	<b>5.0</b>	<b>5.0</b>
4	20	37.74%	49.06%		
5	27	50.94%	100.00%		
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100.00%</b>			

Fonte: dados da pesquisa

**Gráfico 29 – Histograma da assertiva nº17**

Fonte: dados da pesquisa

A preponderância na concordância da assertiva 17 é de 88,68%, com a mediana e a moda igual a 5, ou seja, mais de 50% escolheram esta alternativa, isto significa que a falta de conhecimento nos mercados agropecuários dificulta a alocação destes instrumentos pelos gestores de fundos de investimentos.

A assertiva nº18 - Há pouca fonte de informação no Brasil sobre os fatores que influem no preço das *commodities* agropecuárias.

Tabela 45 – Análise da assertiva nº18

Alternativa	Frequência	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada	Mediana	Moda
1	1	1.89%	1.89%		
2	9	16.98%	18.87%		
3	10	18.87%	37.74%	4.0	4.0
4	23	43.40%	81.13%		
5	10	18.87%	100.00%		
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100.00%</b>			

Fonte: dados da pesquisa

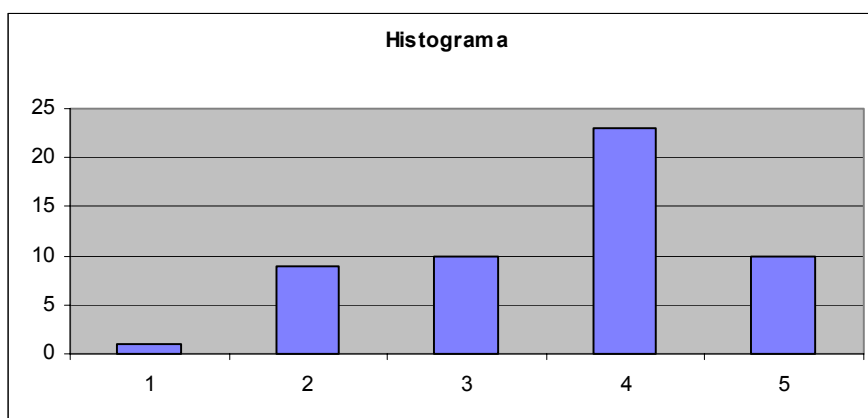


Gráfico 30 – Histograma da assertiva nº18

Fonte: dados da pesquisa

A análise da assertiva 18 evidencia que há pouca fonte de informação no Brasil referente aos fatores que influem no preço das *commodities*, a mediana e a moda correspondem à alternativa 4 e o histograma ilustra a concordância parcial desta assertiva.

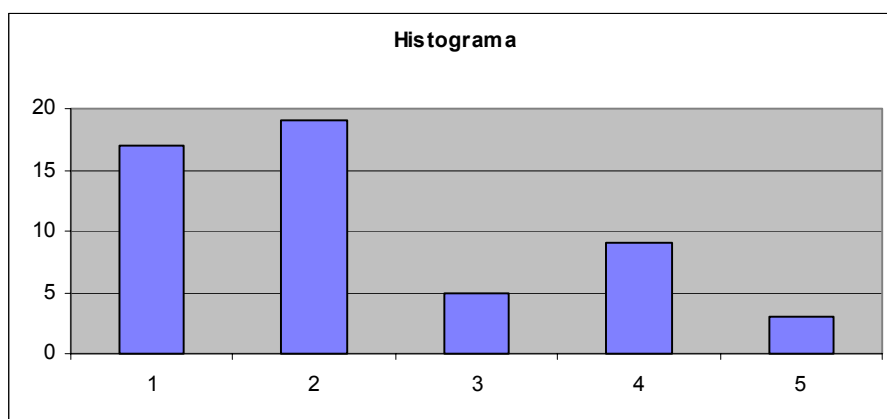
A assertiva nº19 - A volatilidade da taxa de câmbio nacional é prejudicial ao uso de derivativos agropecuários.



**Tabela 46 – Análise da assertiva nº19**

Alternativa	Frequência	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada	Mediana	Moda
1	17	32.08%	32.08%		
2	19	35.85%	67.92%		
3	5	9.43%	77.36%	<b>2.0</b>	<b>2.0</b>
4	9	16.98%	94.34%		
5	3	5.66%	100.00%		
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100.00%</b>			

Fonte: dados da pesquisa

**Gráfico 31 – Histograma da assertiva nº19**

Fonte: dados da pesquisa

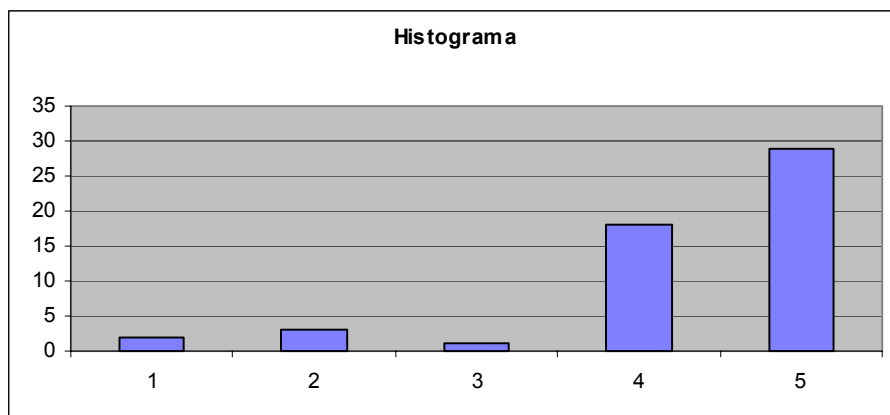
Houve a discordância desta assertiva em 67,9% das repostas, evidenciando que a volatilidade da taxa de câmbio tem pouca influência negativa no uso dos derivativos agropecuários. O histograma ilustra a maior frequência das alternativas 1 e 2.

A assertiva nº20 - A entrega física nos contratos futuros agropecuários afugenta os fundos de investimentos.

**Tabela 47 – Análise da assertiva nº20**

Alternativa	Frequência	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada	Mediana	Moda
1	2	3.77%	3.77%		
2	3	5.66%	9.43%		
3	1	1.89%	11.32%	<b>5.0</b>	<b>5.0</b>
4	18	33.96%	45.28%		
5	29	54.72%	100.00%		
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100.00%</b>			

Fonte: dados da pesquisa



**Gráfico 32 – Histograma da assertiva nº20**

Fonte: dados da pesquisa

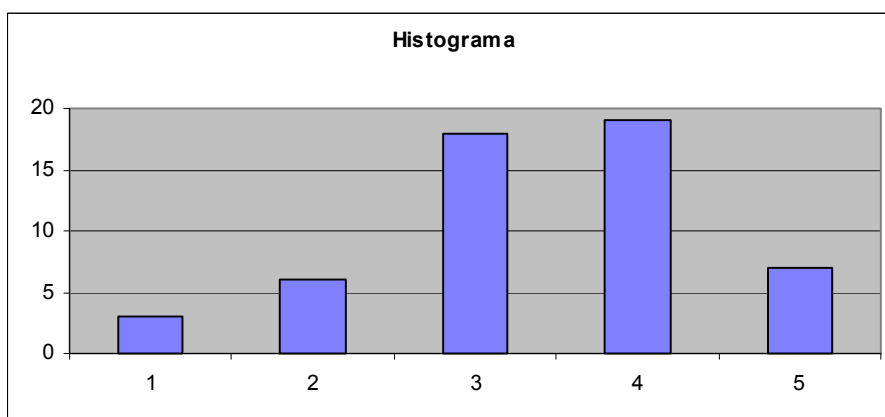
A mediana e a moda situaram-se na alternativa 5, sendo que 88,68% das respostas concordaram que a entrega física dos contratos futuros agropecuários é prejudicial na alocação destes instrumentos nas carteiras dos fundos de investimentos. O histograma elucida a grande maioria das respostas entre as alternativas 4 e 5.

A assertiva nº21 - Caso os contratos futuros agropecuários possuíssem a liquidação por um índice de preços você operaria estes contratos.

**Tabela 48 – Análise da assertiva nº21**

Alternativa	Frequência	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada	Mediana	Moda
1	3	5.66%	5.66%		
2	6	11.32%	16.98%		
3	18	33.96%	50.94%	3.0	4.0
4	19	35.85%	86.79%		
5	7	13.21%	100.00%		
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100.00%</b>			

Fonte: dados da pesquisa



**Gráfico 33 – Histograma da assertiva nº21**

Fonte: dados da pesquisa

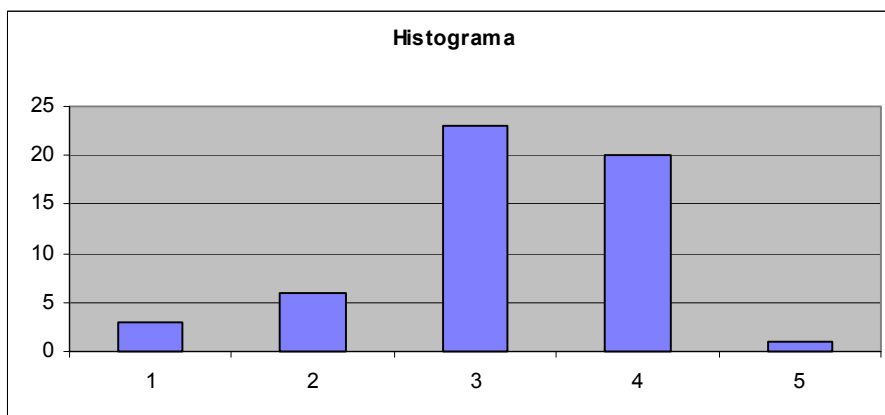
Apesar de a moda ter sido 4 na assertiva 21, a mediana das respostas foi 3 e pode-se notar através do histograma que há uma indefinição por parte dos respondentes se a liquidação através de um índice de preços auxiliaria a alocação dos derivativos agropecuários, pois 50,9% dos respondentes não concordam ou estão indiferentes a esta afirmação.

A assertiva nº22 - Se houvesse a negociação de uma opção de venda sobre a entrega de mercadoria, você operaria os derivativos agropecuários?

**Tabela 49 – Análise da assertiva nº22**

Alternativa	Frequência	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada	Mediana	Moda
1	3	5.66%	5.66%		
2	6	11.32%	16.98%		
3	23	43.40%	60.38%	3.0	3.0
4	20	37.74%	98.11%		
5	1	1.89%	100.00%		
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100.00%</b>			

Fonte: dados da pesquisa



**Gráfico 34 – Histograma da assertiva nº22**

Fonte: dados da pesquisa

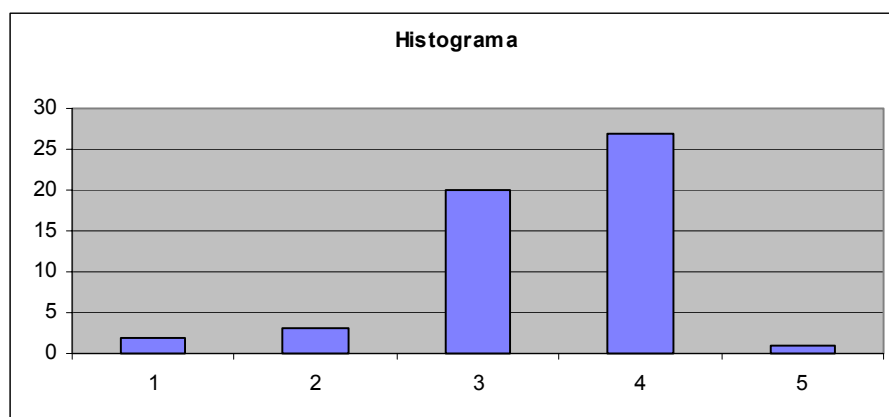
Houve uma indiferença dos pesquisados nesta assertiva, muito embora a alternativa 4, que concorda parcialmente obtivesse uma frequência de 37,7%, podendo-se verificar pelo histograma que a alternativa 4 está próxima da alternativa 3. Por outro lado, a alternativa 5 que possui concordância plena, apresenta a frequência absoluta de somente uma resposta.

A assertiva nº23 - Caso o ativo objeto do contrato futuro fosse um certificado de depósito (ativo financeiro), você operaria estes contratos?

**Tabela 50 – Análise da assertiva nº23**

Alternativa	Frequência	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada	Mediana	Moda
1	2	3.77%	3.77%		
2	3	5.66%	9.43%		
3	20	37.74%	47.17%	4.0	4.0
4	27	50.94%	98.11%		
5	1	1.89%	100.00%		
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100.00%</b>			

Fonte: dados da pesquisa



**Gráfico 35 – Histograma da assertiva nº23**

Fonte: dados da pesquisa

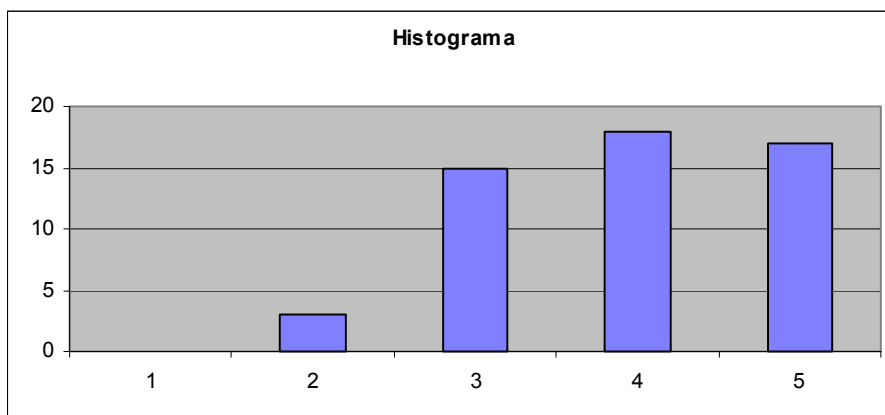
A mediana e moda situaram-se na alternativa 4, sendo que 50,9% dos respondentes acham que o certificado de depósito auxiliaria às operações de derivativos agropecuários nos fundos de investimentos. Mesmo assim, nota-se que a alternativa 3 que representa a indiferença na afirmação, representa 37,7% das respostas.

A assertiva nº24 - Atualmente é pouco difundido este certificado de financiamento agrícola mencionado na pergunta anterior.

**Tabela 51 – Análise da assertiva nº24**

Alternativa	Frequência	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada	Mediana	Moda
1	0	0.00%	0.00%		
2	3	5.66%	5.66%		
3	15	28.30%	33.96%	<b>4.0</b>	<b>4.0</b>
4	18	33.96%	67.92%		
5	17	32.08%	100.00%		
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100.00%</b>			

Fonte: dados da pesquisa



**Gráfico 36 – Histograma da assertiva nº24**

Fonte: dados da pesquisa

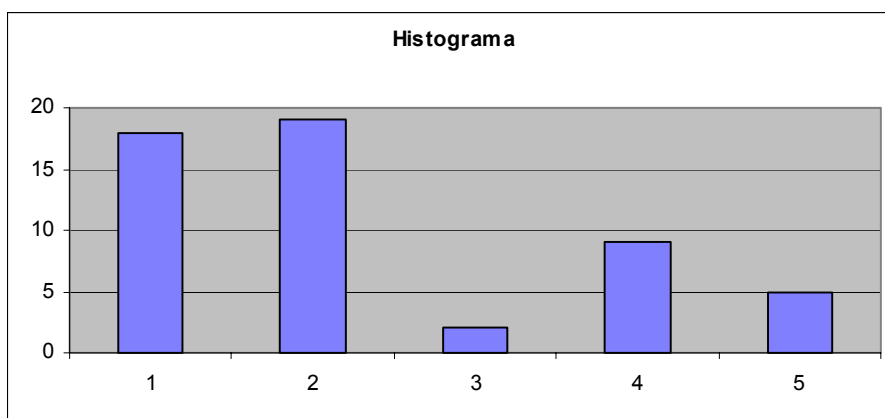
A concordância da assertiva 24 é de 66,0% dos entrevistados, onde se nota a mediana e moda correspondendo à alternativa 4. É importante salientar que a alternativa 3 obteve 28,3% das respostas. O histograma ilustra que as três alternativas possuem aproximadamente frequências próximas.

A assertiva nº25 - A volatilidade das *commodities* agropecuárias prejudica o uso dos derivativos agropecuários pelos fundos de investimentos.

**Tabela 52 – Análise da assertiva nº25**

Alternativa	Frequência	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada	Mediana	Moda
1	18	33.96%	33.96%		
2	19	35.85%	69.81%		
3	2	3.77%	73.58%	2.0	2.0
4	9	16.98%	90.57%		
5	5	9.43%	100.00%		
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100.00%</b>			

Fonte: dados da pesquisa



**Gráfico 37 – Histograma da assertiva nº25**

Fonte: dados da pesquisa

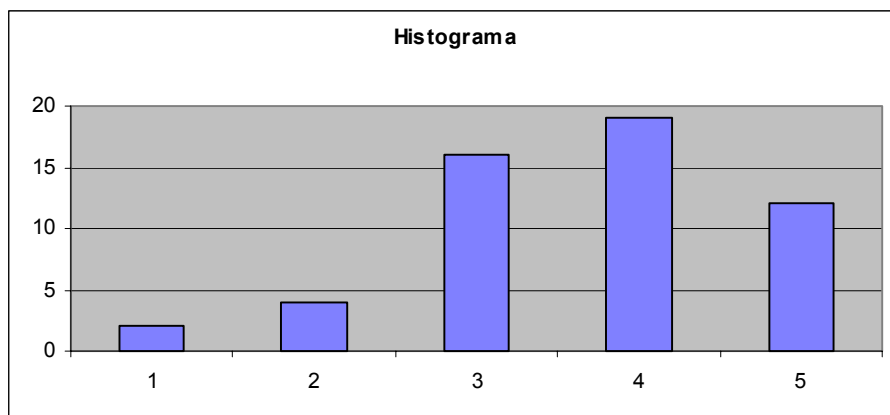
A discordância desta assertiva foi de 69,8% dos entrevistados e a moda e mediana situaram-se na alternativa 2. O histograma mostra que a alternativa 1 está próxima da alternativa 2, confirmando o alto número de discordância a esta assertiva. A alternativa 3 obteve uma baixa freqüência de respostas e nota-se que um grupo menor de respondentes concorda que a alta volatilidade dos agropecuários prejudica o uso dos derivativos agropecuários nas carteiras dos fundos de investimentos.

A assertiva nº26 - As operações de *spread* de derivativos agropecuários reduzem o risco de preço, comparadas com as operações direcionais.

**Tabela 53 – Análise da assertiva nº26**

Alternativa	Frequência	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada	Mediana	Moda
1	2	3.77%	3.77%		
2	4	7.55%	11.32%		
3	16	30.19%	41.51%	<b>4.0</b>	<b>4.0</b>
4	19	35.85%	77.36%		
5	12	22.64%	100.00%		
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100.00%</b>			

Fonte: dados da pesquisa



**Gráfico 38 – Histograma da assertiva nº26**

Fonte: dados da pesquisa

A assertiva 26 apresentou a mediana e a moda iguais a 4, sendo que esta alternativa correspondeu a 35,8% das respostas e a alternativa 5 correspondeu a 22,6% delas. Nota-se que a alternativa 3 obteve 30,1% da frequência significando uma indiferença alta ao fato das operações de *spread* reduzirem o risco de preços dos derivativos agropecuários.

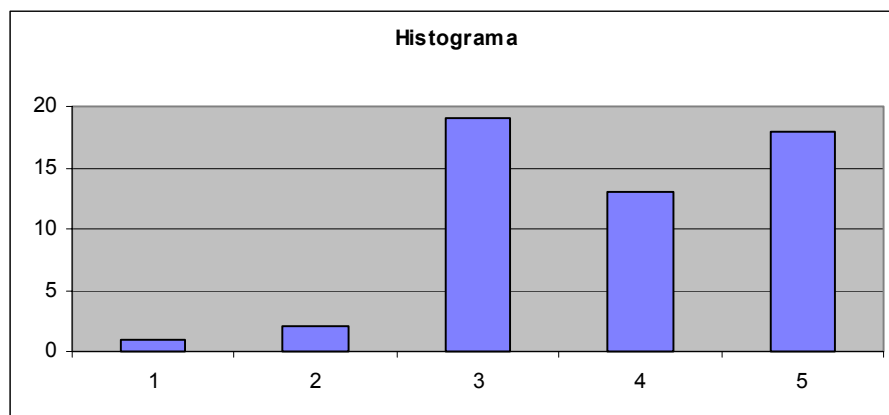
A assertiva 27 - Programas de política de preços do governo, como leilões diretos e opções interferem na liquidez dos derivativos.

**Tabela 54 – Análise da assertiva nº27**

Alternativa	Frequência	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada	Mediana	Moda
1	1	1.89%	1.89%		
2	2	3.77%	5.66%		
3	19	35.85%	41.51%	4.0	3.0
4	13	24.53%	66.04%		
5	18	33.96%	100.00%		
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100.00%</b>			

Fonte: dados da pesquisa





**Gráfico 39 – Histograma da assertiva nº27**

Fonte: dados da pesquisa

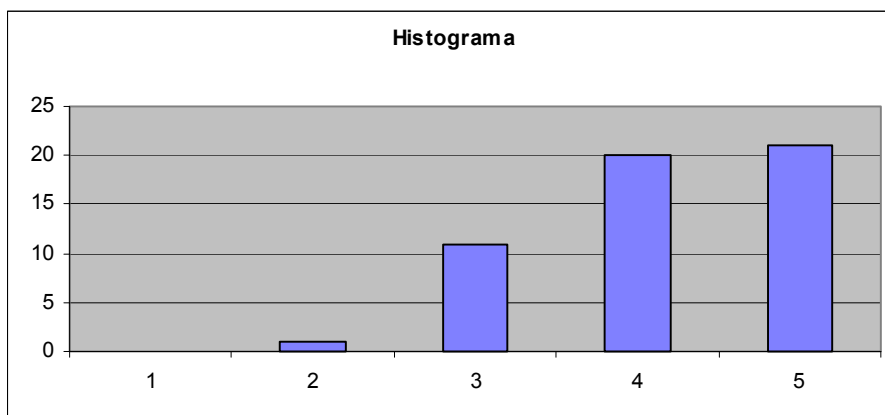
A mediana das respostas da assertiva 27 ficou com a alternativa 4, apesar de a moda ter ficado em 3, verifica-se que a concordância é de 55,5% de que os programas de política de preços do governo interferem na liquidez dos derivativos agropecuários. O histograma ilustra as variáveis 1 e 2 com baixas frequências.

A assertiva nº28 - A arbitragem dos derivativos agropecuários entre bolsas (brasileira e estrangeira) incrementa a liquidez interna.

**Tabela 55 – Análise da assertiva nº28**

Alternativa	Frequência	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada	Mediana	Moda
1	0	0.00%	0.00%		
2	1	1.89%	1.89%		
3	11	20.75%	22.64%		
4	20	37.74%	60.38%	4.0	5.0
5	21	39.62%	100.00%		
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100.00%</b>			

Fonte: dados da pesquisa



**Gráfico 40 – Histograma da assertiva nº28**

Fonte: dados da pesquisa

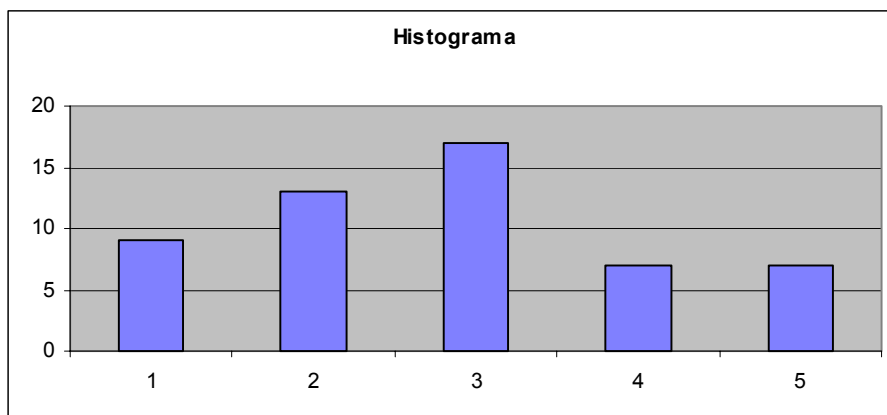
Apenas 1,9% dos entrevistados acreditam que a arbitragem entre bolsas não incrementa a liquidez dos derivativos agropecuários. A moda desta assertiva foi a alternativa 5 e a mediana ficou com a alternativa 4. O histograma confirma a concordância de que o efeito arbitragem entre bolsas gera liquidez internamente.

A assertiva nº29 - A baixa correlação de preços entre algumas *commodities* agropecuárias inibe a arbitragem entre bolsas.

**Tabela 56 – Análise da assertiva nº29**

Alternativa	Frequência	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada	Mediana	Moda
1	9	16.98%	16.98%		
2	13	24.53%	41.51%		
3	17	32.08%	73.58%	3.0	3.0
4	7	13.21%	86.79%		
5	7	13.21%	100.00%		
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100.00%</b>			

Fonte: dados da pesquisa



**Gráfico 41 – Histograma da assertiva nº29**

Fonte: dados da pesquisa

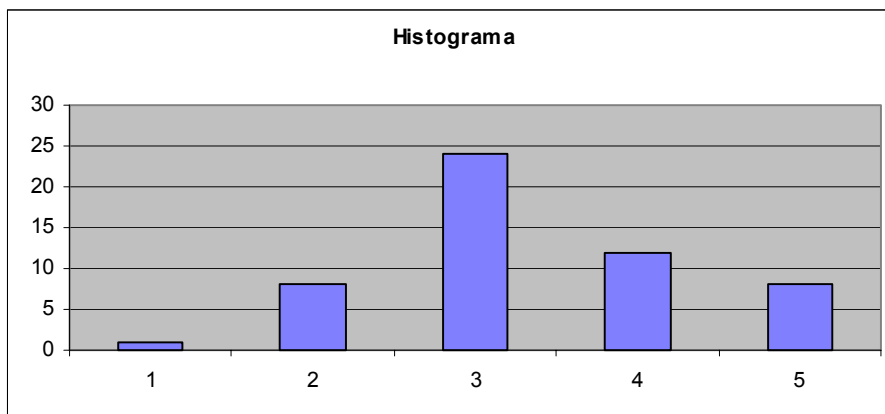
A assertiva 29 obteve 73,6% da discordância ou indiferença pelos respondentes. A mediana e moda situaram-se na alternativa 3 e o histograma ilustra a discordância e indiferença da assertiva.

A assertiva nº30 - A margem de garantia atual requerida pela BM&F nos derivativos agropecuários não interfere na liquidez desses derivativos.

**Tabela 57 – Análise da assertiva nº30**

Alternativa	Frequência	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada	Mediana	Moda
1	1	1.89%	1.89%		
2	8	15.09%	16.98%		
3	24	45.28%	62.26%	<b>3.0</b>	<b>3.0</b>
4	12	22.64%	84.91%		
5	8	15.09%	100.00%		
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100.00%</b>			

Fonte: dados da pesquisa



**Gráfico 42 – Histograma da assertiva nº30**

Fonte: dados da pesquisa

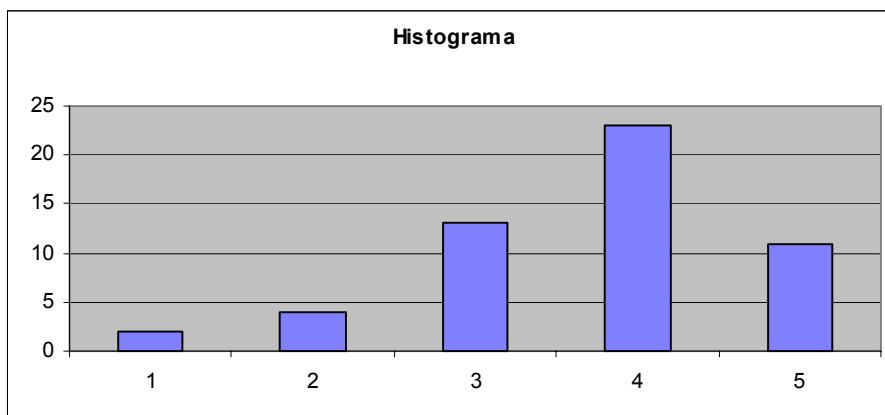
A alternativa 3 obteve 45,3% de frequência das respostas, a mediana e moda situaram-se nesta alternativa. Para os pesquisados, 17% acreditam que a margem de garantia requerida pela BM&F nos derivativos agropecuários tem alguma interferência na liquidez. Para 37,7% dos entrevistados a margem de garantia não interfere na liquidez desses instrumentos.

A assertiva nº31 - A concentração de agentes econômicos do mercado físico agropecuário prejudica a liquidez dos derivativos.

**Tabela 58 – Análise da assertiva nº31**

Alternativa	Frequência	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada	Mediana	Moda
1	2	3.77%	3.77%		
2	4	7.55%	11.32%		
3	13	24.53%	35.85%	4.0	4.0
4	23	43.40%	79.25%		
5	11	20.75%	100.00%		
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100.00%</b>			

Fonte: dados da pesquisa



**Gráfico 43 – Histograma da assertiva nº31**

Fonte: dados da pesquisa

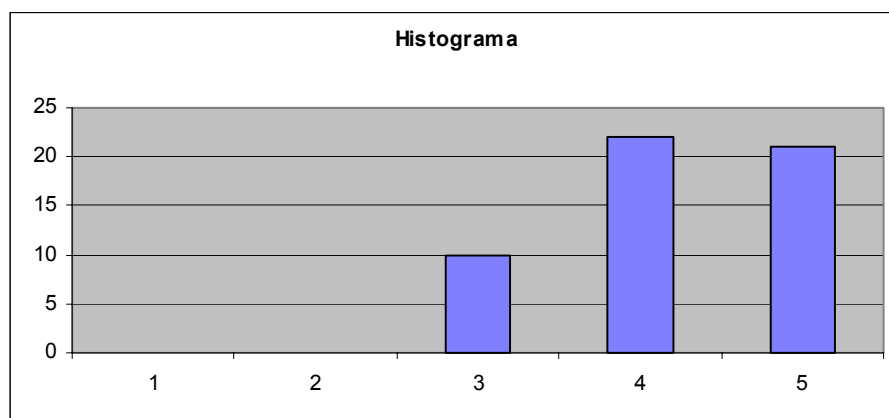
A alternativa 4 obteve 43,4% da frequência, confirmando que a concentração dos agentes econômicos no mercado físico agropecuário é prejudicial à liquidez dos derivativos. Somente 11,3% dos respondentes acham que esta concentração não prejudica a liquidez. A concentração dos agentes econômicos pode representar uma redução na liquidez dos derivativos agropecuários pela possibilidade destes agentes exercerem o poder de negociação dos preços no mercado físico e, dessa forma, fixando os preços para os produtores.

A assertiva nº32 - Há falta de especialistas (mão-de-obra) em *commodities* agropecuárias e que saibam operar os derivativos agropecuários.

**Tabela 59 – Análise da assertiva nº32**

Alternativa	Frequência	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada	Mediana	Moda
1	0	0.00%	0.00%		
2	0	0.00%	0.00%		
3	10	18.87%	18.87%		
4	22	41.51%	60.38%	4.0	4.0
5	21	39.62%	100.00%		
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100.00%</b>			

Fonte: dados da pesquisa



**Gráfico 44 – Histograma da assertiva nº32**

Fonte: dados da pesquisa

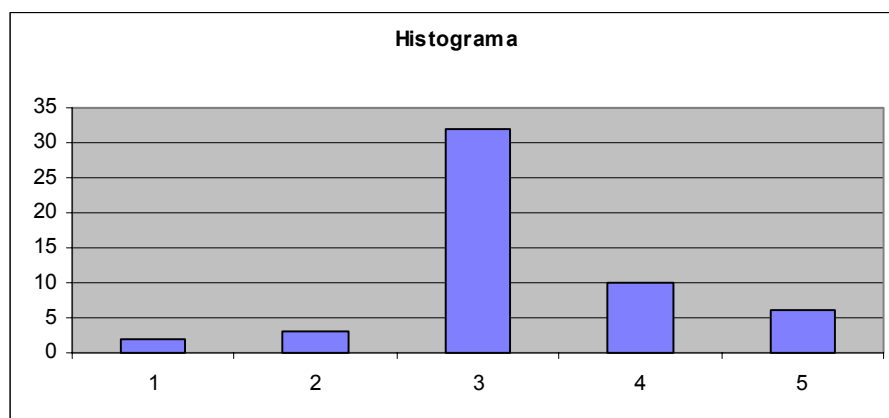
Para os pesquisados 81,1% acreditam que há falta de especialistas no mercado que conheçam *commodities* agropecuárias e saibam operar derivativos agropecuários. A discordância desta afirmação foi nula e pode ser evidenciada através do histograma.

A assertiva nº33 - A tributação brasileira atual é um obstáculo na negociação dos derivativos agropecuários.

**Tabela 60 – Análise da assertiva nº33**

Alternativa	Frequência	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada	Mediana	Moda
1	2	3.77%	3.77%		
2	3	5.66%	9.43%		
3	32	60.38%	69.81%	3.0	3.0
4	10	18.87%	88.68%		
5	6	11.32%	100.00%		
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100.00%</b>			

Fonte: dados da pesquisa



**Gráfico 45 – Histograma da assertiva nº33**

Fonte: dados da pesquisa

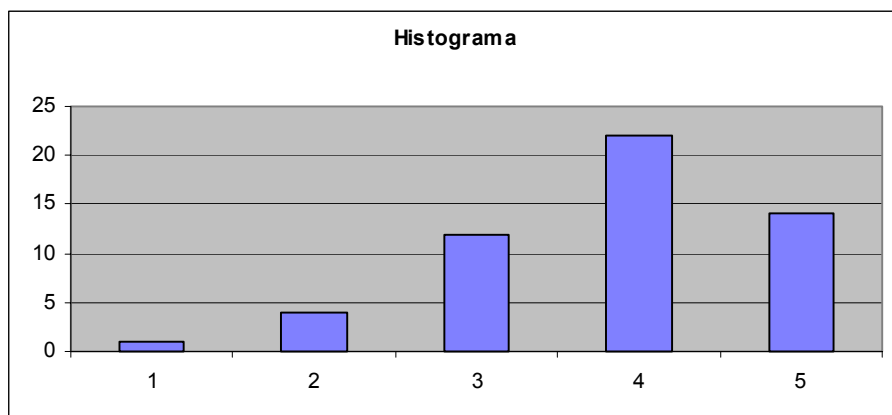
A alternativa 3 obteve 60,3% das respostas, significando que há uma indiferença entre os entrevistados de que a tributação brasileira seja um obstáculo na negociação dos derivativos agropecuários. Mesmo assim, 30,1% das repostas indicam que a tributação possui algum efeito prejudicial na negociação desses instrumentos.

A assertiva nº34 - A baixa correlação de preços dos derivativos agropecuários, reduzindo risco de portfólio, incentiva a alocação nas carteiras.

**Tabela 61 – Análise da assertiva nº34**

Alternativa	Frequência	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada	Mediana	Moda
1	1	1.89%	1.89%		
2	4	7.55%	9.43%		
3	12	22.64%	32.08%	4.0	4.0
4	22	41.51%	73.58%		
5	14	26.42%	100.00%		
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100.00%</b>			

Fonte: dados da pesquisa



**Gráfico 46 – Histograma da assertiva nº34**

Fonte: dados da pesquisa

A mediana e moda situaram-se na alternativa 4, confirmando que a baixa correlação de preços entre os derivativos agropecuários incentiva a alocação destes instrumentos nas carteiras. A concordância parcial e plena recebeu 67,9% das respostas. Apenas 9,4% dos entrevistados discordam desta afirmação.

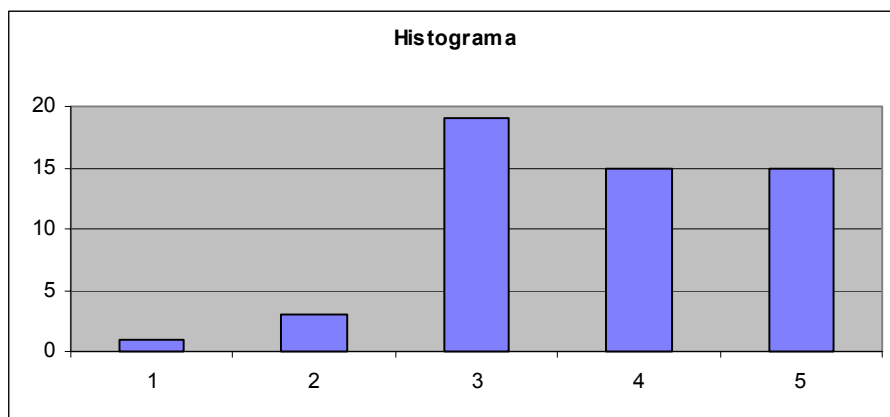
A assertiva nº35 - O retorno de preços dos derivativos agropecuários superior ao mercado de renda fixa favorece seu uso nos fundos.

**Tabela 62 – Análise da assertiva nº35**

Alternativa	Frequência	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada	Mediana	Moda
1	1	1.89%	1.89%		
2	3	5.66%	7.55%		
3	19	35.85%	43.40%	4.0	3.0
4	15	28.30%	71.70%		
5	15	28.30%	100.00%		
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100.00%</b>			

Fonte: dados da pesquisa





**Gráfico 47 – Histograma da assertiva nº35**

Fonte: dados da pesquisa

Apesar de a moda ter sido 3, a mediana das repostas foi a alternativa 4, significando que há uma concordância de que o retorno dos preços dos derivativos agropecuários localiza-se acima da renda fixa. Este fato favorece o uso destes instrumentos na alocação das carteiras. A concordância atingiu 56,6% das respostas e somente 7,5% discordam desta afirmação. O histograma ilustra a freqüência alta das alternativas 3, 4 e 5.

#### 4.4.3 – Análise de cluster das assertivas

Neste tópico apresenta-se a análise de cluster para identificar os perfis dos respondentes que possuam percepções distintas em relação ao uso de derivativos agropecuários na BM&F.

Como mencionado anteriormente o objetivo desta pesquisa é verificar quais as razões que determinam o baixo uso dos derivativos agropecuários pelos fundos de investimentos. Para isso, levantam-se quais são as concepções dos respondentes em relação ao uso desses derivativos, utilizando-se uma escala de Likert composta de 25 assertivas, de forma a identificar possíveis razões para a sua baixa utilização.

Para que se possam identificar os perfis dos respondentes com concepções distintas, será feita uma análise de cluster. Esta análise é uma técnica multivariada utilizada para detectar grupos homogêneos nos dados (no caso desta pesquisa, grupos homogêneos dos respondentes). Os objetos em cada cluster tendem a ser semelhantes entre si e diferentes de objetos de outros clusters (Pestana e Gageiro, 2000; Hair et al, 2005).

Nesta análise é fundamental escolher uma maneira de medir a distância entre pares de casos usando os valores observados nas variáveis, ou seja, escolher uma medida para avaliar quão semelhante ou diferentes são os casos analisados. Assim, escolhe-se como medida de semelhança a distância euclidiana quadrática, por ser uma das mais utilizadas neste tipo de análise (MALHOTRA, 2006; PESTANA; GAGEIRO, 2000).

Serão utilizados os processos de aglomeração hierárquicos, de forma a explorar os dados e verificar qual o melhor número de clusters a serem retidos, uma vez que não se possuem estes números a priori. Nesta análise não existe nenhum critério estatístico interno que possa ser usado para inferir qual o número de clusters que deve ser retido. Desta forma, a definição dos critérios para a tomada de decisão fica a cargo do pesquisador. Assim, procuram-se clusters que possuam grande homogeneidade entre si. Quando a junção de dois clusters implica na diminuição desta homogeneidade, adota-se a solução anterior. Segundo Malhotra (2006, p. 576), a aglomeração hierárquica é um procedimento de aglomeração caracterizado pelo desenvolvimento de uma hierarquia ou estrutura em forma de árvore.

Nos métodos aglomerativos, os clusters são formados pela combinação de outros já existentes. Em função disto, testam-se sete algoritmos de aglomeração: método Ward, método do centróide, *average linkage between groups*, *average linkage within groups*, *complete linkage furthest neighbor*, *single linkage nearest neighbor* e *median method*. O método que mostrou boa separação entre os clusters foi o método Ward. Este método minimiza o quadrado da distância euclidiana das médias dos aglomerados, combinando clusters com um pequeno número de observações (HAIR et al, 2005). Desta forma, a seguir, apresentam-se os resultados da análise de cluster encontrados através deste método, por meio do dispositivo gráfico denominado de

dendrograma. De acordo com Malhotra (2006, p. 580), o dendrograma é lido da esquerda para a direita, as linhas verticais representam clusters que são unidos. A posição da reta na escala indica as distâncias às quais os clusters foram unidos.

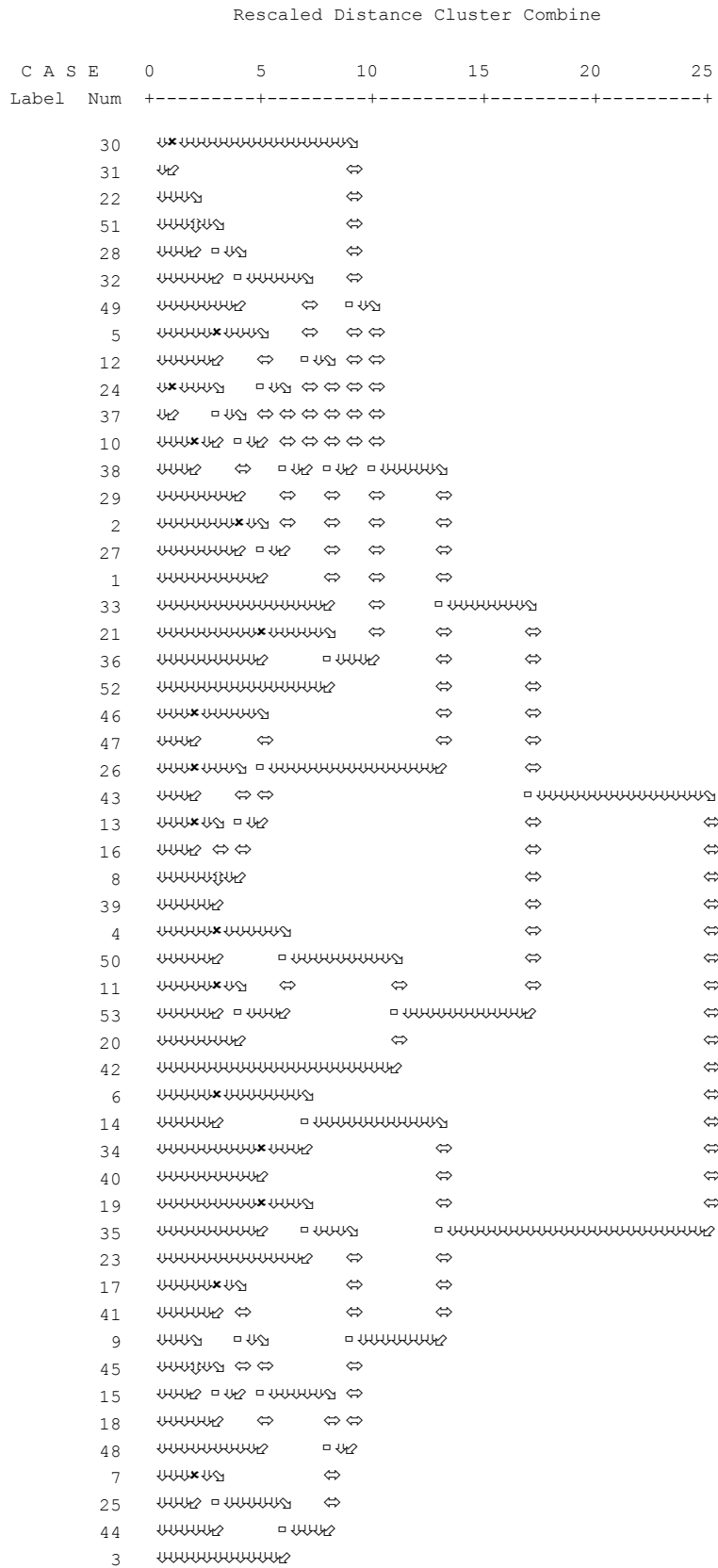


Figura 5 – Dendrograma utilizando o método Ward

Fonte: SPSS 10 para *Windows* (1999)

A partir do dendrograma da figura 5, pode-se visualizar dois clusters distintos no final do processo.

Percebe-se assim que os 53 respondentes pesquisados podem ser agrupados em 2 clusters distintos. O primeiro é formado por 35 respondentes e o segundo é formado por 18.

Conforme constatado anteriormente, nenhuma das assertivas da escala de Likert pode ser considerada normal ao nível de significância de 0,05. Desta forma, utiliza-se o teste não paramétrico de Mann-Whitney para verificar quais são as variáveis discriminadoras, isto é, em quais variáveis podem-se constatar alguma diferença de opinião entre os clusters. Este teste é apresentado na tabela 62.

Segundo Siegel e Castellan (2006, p. 153), quando são obtidas mensurações ordinais para as variáveis estudadas, o teste de Mann – Whitney pode ser usado para testar se dois grupos independentes foram extraídos de uma mesma população.

A hipótese nula ( $H_0$ ) é que as populações X e Y tenham a mesma distribuição e a hipótese alternativa ( $H_1$ ) é que X e Y sejam estocasticamente diferentes.

### **Tabela 63 – Teste de Mann – Whitney**

<b>Assertivas</b>	<b>Mann-Whitney U</b>	<b>Z</b>	<b>Significância</b>
11. A taxa elevada de juros no Brasil NÃO favorece o uso de derivativos agropecuários nos fundos de investimentos.	117,500	-3,851	,000
12. O custo de oportunidade da taxa de juros brasileira favorece as aplicações de renda fixa.	220,500	-1,929	,054
13. A redução da taxa de juros gera oportunidades nas operações com derivativos agropecuários.	290,000	-,500	,617
14. O grau de liquidez dos derivativos agropecuários é motivo para que os fundos não aloquem estes instrumentos.	294,500	-,430	,667
15. Com o aumento gradativo da liquidez dos derivativos agropecuários você se sente confortável em operar estes instrumentos.	247,000	-1,370	,171
16. Os programas de incentivo à liquidez, como "market makers" podem incrementar a liquidez nos derivativos agropecuários.	286,000	-,584	,560
17. A falta de conhecimento sobre as commodities agropecuárias reduz o uso destes instrumentos pelos gestores de fundos	233,500	-1,696	,090
18. Há pouca fonte de informação no Brasil sobre os fatores que influem no preço das commodities agropecuárias.	109,500	-4,068	,000
19. A volatilidade da taxa de câmbio nacional é prejudicial ao uso de derivativos agropecuários.	163,000	-2,984	,003
20. A entrega física nos contratos futuros agropecuários afugenta os fundos de investimentos.	286,500	-,600	,549
21. Caso os contratos futuros agropecuários possuíssem a liquidação por um índice de preços você operaria estes contratos.	303,000	-,236	,813
22. Se houvesse a negociação de uma opção de venda sobre a entrega de mercadoria você operaria os derivativos agropecuários.	255,000	-1,213	,225
23. Caso o ativo objeto do contrato futuro fosse um certificado de depósito (ativo financeiro), você operaria estes contratos.	249,500	-1,363	,173
24. Atualmente é pouco difundido este certificado de financiamento agrícola mencionado na pergunta anterior.	205,000	-2,171	,030
25. A volatilidade das commodities agropecuárias prejudica o uso dos derivativos agropecuários pelos fundos de investimentos.	103,500	-4,166	,000
26. As operações de spread de derivativos agropecuários reduzem o risco de preço comparadas com as operações direcionais.	217,500	-1,915	,056
27. Programas de política de preços do governo, como leilões diretos e opções interferem na liquidez dos derivativos.	292,500	-,445	,656
28. A arbitragem dos derivativos agropecuários entre bolsas (brasileira e estrangeira) incrementa a liquidez interna.	258,000	-1,144	,253

29. A baixa correlação de preços entre algumas commodities agropecuárias inibem a arbitragem entre bolsas.	196,000	-2,301	,021
30. A margem de garantia atual requerida pela BM&F nos derivativos agropecuários NÃO interfere na liquidez destes derivativos.	260,000	-1,096	,273
31. A concentração de agentes econômicos do mercado físico agropecuário prejudica a liquidez dos derivativos.	305,000	-,199	,843
32. Há falta de especialistas (mão de obra) em commodities agropecuárias e que saibam operar os derivativos agropecuários.	284,500	-,618	,537
33. A tributação brasileira atual é um obstáculo na negociação dos derivativos agropecuários.	294,000	-,449	,653
34. A baixa correlação de preços dos derivativos agropecuários, reduzindo risco de portfólio, incentiva a alocação nas carteiras.	285,500	-,585	,559
35. O retorno de preços dos derivativos agropecuários superior ao mercado de renda fixa favorece seu uso nos fundos.	298,000	-,335	,738

Fonte: SPSS 10 para *Windows*

Através da tabela 63, observa-se que a significância do teste de Mann-Whitney apresentou valor inferior a 0,05 para as variáveis 11 (A taxa elevada de juros no Brasil não favorece o uso de derivativos agropecuários nos fundos de investimentos); 18 (Há pouca fonte de informação no Brasil sobre os fatores que influem no preço das *commodities* agropecuárias); 19 (A volatilidade da taxa de câmbio nacional é prejudicial ao uso de derivativos agropecuários); 24 (Atualmente é pouco difundido este certificado de financiamento agrícola mencionado na pergunta anterior); 25 (A volatilidade das *commodities* agropecuárias prejudica o uso dos derivativos agropecuários pelos fundos de investimentos) e 29 (A baixa correlação de preços entre algumas commodities agropecuárias inibe a arbitragem entre bolsas). Isto indica que os clusters possuem opiniões diferentes nestas assertivas. Nas demais questões constatam-se que as opiniões dos clusters são semelhantes.

Para analisar mais detalhadamente quais são as opiniões dos clusters em relação às questões 11, 18, 19, 24, 25 e 29, agrupam-se na tabela 64 as opções: concordo plenamente e concordo parcialmente como concordo (C) e as opções: discordo plenamente e discordo parcialmente como discordo (D) e indiferente (I).

**Tabela 64 – Frequência das 06 assertivas**

Variáveis	Cluster 1			Cluster 2		
	D	I	C	D	I	C
11. A taxa elevada de juros no Brasil NÃO favorece o uso de derivativos agropecuários nos fundos de investimentos.	21	6	8	1	2	15
18. Há pouca fonte de informação no Brasil sobre os fatores que influem no preço das commodities agropecuárias.	10	10	15	0	0	18
19. A volatilidade da taxa de câmbio nacional é prejudicial ao uso de derivativos agropecuários.	29	2	4	7	3	8
24. Atualmente é pouco difundido este certificado de financiamento agrícola mencionado na pergunta anterior.	2	11	22	1	4	13
25. A volatilidade das commodities agropecuárias prejudica o uso dos derivativos agropecuários pelos fundos de investimentos.	32	1	2	5	1	12
29. A baixa correlação de preços entre algumas commodities agropecuárias inibem a arbitragem entre bolsas.	18	9	8	4	8	6

Fonte: dados da pesquisa

Analisando a tabela 64, percebe-se que os respondentes do cluster 1 tendem a concordar que a taxa elevada de juros no Brasil favorece ao uso de derivativos agropecuários nos fundos de investimentos (assertiva 11) e que a volatilidade das *commodities* agropecuárias não prejudica o uso dos derivativos agropecuários pelos fundos de investimentos (assertiva 25). Já o cluster 2 tende a discordar.

Além disso, os respondentes do cluster 1 afirmam que a volatilidade da taxa de câmbio nacional não é prejudicial ao uso de derivativos agropecuários (assertiva 19) e que a baixa correlação de preços entre algumas *commodities* agropecuárias não inibem a arbitragem entre bolsas (assertiva 29). Por outro lado, observa-se que parte dos respondentes do cluster 2 tende a concordar e parte tende a discordar da assertiva 19, enquanto que a maioria mostrou-se indiferente na assertiva 29.

Em relação à pouca fonte de informação no Brasil sobre os fatores que influem no preço das *commodities* agropecuárias (assertiva 18), verifica-se que todos os



respondentes do cluster 2 concordam com esta afirmação, enquanto que apenas parte do cluster 1 o faz. Nota-se ainda que tanto o cluster 1 quanto o cluster 2, este último com 72,2 % de concordância ante 62,9% para o cluster 1, como pode ser verificado pela tabela de freqüência das seis assertivas, tendem a concordar que atualmente o certificado de depósito (ativo financeiro) é pouco difundido (assertiva 24).

Desta forma, pode-se caracterizar cada um dos clusters da seguinte forma:

Os respondentes do cluster 1 tendem a concordar que a taxa elevada de juros no Brasil favorece o uso de derivativos agropecuários nos fundos de investimentos (assertiva 11), a volatilidade das *commodities* agropecuárias não prejudica o uso dos derivativos agropecuários pelos fundos de investimentos (assertiva 25), a volatilidade da taxa de câmbio nacional não é prejudicial ao uso de derivativos agropecuários (assertiva 19) e que a baixa correlação de preços entre algumas *commodities* agropecuárias não inibem a arbitragem entre bolsas (assertiva 29). Por outro lado, afirmam que há pouca fonte de informação no Brasil sobre os fatores que influem no preço das *commodities* agropecuárias (assertiva 18) e que atualmente o certificado de depósito (ativo financeiro) é pouco difundido (assertiva 24).

Os respondentes do cluster 2 tendem a concordar que a taxa elevada de juros no Brasil não favorece o uso de derivativos agropecuários nos fundos de investimentos (assertiva 11) e que a volatilidade das *commodities* agropecuárias prejudica o uso dos derivativos agropecuários pelos fundos de investimentos (assertiva 25). Afirmam ainda que há pouca fonte de informação no Brasil sobre os fatores que influem no preço das *commodities* agropecuárias (assertiva 18) e que atualmente o certificado de depósito (ativo financeiro) é pouco difundido (assertiva 24).

Parte dos respondentes concorda que a volatilidade da taxa de câmbio nacional é prejudicial ao uso de derivativos agropecuários (assertiva 19) e outra parte discorda. Já em relação ao fato de que uma baixa correlação de preços entre algumas *commodities* agropecuárias inibe a arbitragem entre bolsas (assertiva 29), constata-se que este grupo tende a ser indiferente.

Assim, pode-se concluir que os respondentes do cluster 1 concordam que a taxa elevada de juros no Brasil favorece o uso de derivativos agropecuários nos fundos de investimentos e que a volatilidade das commodities agropecuárias não prejudica o uso dos derivativos agropecuários pelos fundos de investimentos, enquanto que o cluster 2 discorda. Por outro lado, os dois clusters tendem a concordar (embora em proporções diferentes) que há pouca fonte de informação no Brasil sobre os fatores que influem no preço das *commodities* agropecuárias e que atualmente o certificado de depósito (ativo financeiro) é pouco difundido.

Através das opiniões expressas pelos respondentes do cluster 1, com respeito ao uso de derivativos agrícolas na BM&F, pode-se caracterizar este cluster como mais agressivo, por discordarem da volatilidade do câmbio e das commodities como obstáculos no uso destes instrumentos. No cluster 2 as opiniões dos respondentes caracterizam-se por um agrupamento mais conservador, uma vez que há uma alta concordância de que a taxa de juros no Brasil é inibidora no uso dos derivativos pelos fundos de investimentos. Outro aspecto manifestado pelo cluster 2 (conservador) é que há unanimidade de que há pouca fonte de informação no Brasil sobre os fatores que influem no preço das commodities, ante uma posição relativamente equilibrada do agrupamento 1 (agressivo).

A seguir, faz-se uma análise, se os clusters apresentam alguma diferença com relação às suas respostas nas questões 1 a 10 (categóricas) do instrumento de pesquisa.

Nesta etapa, analisa-se qual o perfil dos 2 clusters encontrados, com base em suas respostas nas questões categóricas (1 a 10). Para isso, utiliza-se a correlação V de Cramér, uma vez que estas questões são mensuradas ao nível nominal (Levin e Fox, 2004).

O coeficiente V de Cramér, segundo Levin e Fox (2004, p.403), não depende do tamanho da tabela do qui-quadrado e apresenta as mesmas exigências que o coeficiente de contingência, ou seja, somente dados nominais; tabela com o formato 2x2 (duas linhas por duas colunas) e a amostragem aleatória.

A estatística de teste do V de Cramér é a seguinte:

$$V = \sqrt{\frac{\chi^2}{N(k-1)}}$$

Onde:

V = V de Cramér

N = número total de casos

k = número de linhas ou de colunas, o que for menor.

Na tabela 65, a seguir, mostram-se os valores destas correlações.

**Tabela 65 – Correlação V de Cramér das questões categóricas**

<b>Questões</b>	<b>Correlação</b>	<b>Significância</b>
1. Qual o cargo que você exerce na empresa?	,071	,874
2. Há quanto tempo você exerce este cargo?	,316	,260
3. Qual a sua formação acadêmica?	,141	,958
4. Caso possua curso de pós-graduação assinale a alternativa.	,056	,951
5. O volume de recursos geridos por sua instituição situa-se em:	,166	,833
6. Sua instituição possui algum impedimento de operar os derivativos agropecuários?	<b>não pode ser calculado</b>	todos os respondentes afirmaram a mesma alternativa
7. Atualmente na sua instituição existe estrutura (operadores, analistas de mercado) de commodities agropecuárias?	,040	,769
8. Caso a resposta na questão anterior tenha sido "Não" escolha uma alternativa:	,092	,546
9. Qual é o grau de incentivo que sua instituição capacita os funcionários nos instrumentos derivativos agropecuários?	,143	,809
10. Qual é o grau de risco admitido pelo seus clientes?	,374	,024

Fonte: SPSS 10 para *Windows* (1999)

Pela tabela 65, observa-se que a significância da correlação V de Cramér apresentou valor inferior a 0,05 apenas para a questão 10 (risco admitido pelos clientes). Como nas demais questões não há diferenças entre os clusters, o perfil da amostra pode ser verificado na análise descritiva realizada no tópico anterior. A correlação entre os clusters e a questão 10 pode ser considerada moderada, visto que o valor da correlação está em 0,374. A diferença entre os clusters nesta questão é apresentada na tabela 66.

**Tabela 66 – Análise cruzada entre a questão 10 e os clusters 01 e 02**

		Cluster 1	Cluster 2
<b>10. Qual é o grau de risco admitido pelo seus clientes?</b>	alto	12	1
	moderado	16	15
	baixo	7	2
<b>Total</b>		<b>35</b>	<b>18</b>

Fonte: dados da pesquisa

Através da tabela 66, constata-se que a maioria dos respondentes do cluster conservador (cluster 2) afirma que o risco admitido pelos seus clientes é moderado. Já no cluster agressivo (cluster 1) nota-se que, apesar da maioria admitir risco moderado (45,7%), há uma proporção de respondentes (34,3%) que afirmam que seus clientes admitem alto risco.

Apesar do nível de significância da correlação do V de Crámer das questões categóricas 03 e 05 ter sido alto, mesmo assim faz-se uma análise cruzada com os dois clusters, em face da importância que estas duas questões representam no perfil dos respondentes e das instituições.

**Tabela 67 – Análise cruzada entre a questão 03 e os clusters 01 e 02**

<b>Formação Acadêmica</b>	<b>Cluster 1</b>	<b>Cluster2</b>	<b>Total</b>
	Agressivo	Conservador	
Administração de Empresas	11	5	16
Economia	11	5	16
Engenharia	10	5	15
Direito	1	0	1
Matemática ou carreira correlata	2	2	4
Outra carreira	0	1	1
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>18</b>	<b>53</b>

Fonte: dados da pesquisa

**Tabela 68 – Análise cruzada entre a questão 05 e os clusters 01 e 02**

Volume de recursos	Cluster 1	Cluster2	Total
	Agressivo	Conservador	
Abaixo de R\$ 100 milhões	2	0	2
R\$ 100 milhões a R\$ 1,0 bilhão	4	2	6
R\$ 1,0 bilhão a R\$ 5,0 bilhões	14	7	21
R\$ 5,0 bilhões a R\$ 10,0 bilhões	1	1	2
Acima de R\$ 10 bilhões	14	8	22
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>18</b>	<b>53</b>

Fonte: dados da pesquisa

#### 4.4.4 Análise qualitativa dos comentários

Na parte final do questionário reservou-se um espaço para que os respondentes contribuíssem com o tema abordado. Dos 53 questionários recebidos, 15 continham comentários pertinentes ao uso de derivativos agropecuários nas carteiras dos fundos de investimentos.

Em seguida faz-se uma análise qualitativa sobre estes comentários.

##### **Comentário 1 – Situações de *squeeze* podem afastar os *players* deste mercado.**

O comentário acima demonstra uma preocupação do gestor de recursos no que tange a liquidez dos derivativos agropecuários, ou seja, em face da liquidez reduzida destes instrumentos há possibilidades de o fundo não conseguir reverter sua posição no mercado.

##### **Comentário 2 – Redução dos prêmios da renda fixa pode incrementar o mercado agropecuário.**

Esta situação revelada pelo respondente confirma a trajetória de redução da taxa de retorno da renda fixa, motivando a alocação dos recursos para mercados de renda variável.

**Comentário 3 – Há uma falta de cultura deste segmento de mercado.**

Esta afirmação corrobora com a assertiva nº 17, onde a concordância foi de mais 88%, significando que a falta de conhecimento nos mercados agropecuários dificulta a alocação destes instrumentos pelos gestores de fundos de investimentos.

**Comentário 4 – Centrar esforços em 02 ou 03 mercados locais.**

O comentário acima, provavelmente, sugere que a BM&F desenvolva estes mercados para que os fundos de investimentos possam operar os derivativos agropecuários com tranquilidade para reverter suas posições, ou seja, aumentar a liquidez destes mercados.

**Comentário 5 – Desenvolver a mesma política dos ADR's e BDR's da Bovespa para o mercado agropecuário.**

É provável que este comentário refira-se à abertura que o mercado de capitais experimentou nos últimos anos, negociando valores mobiliários no exterior e o inverso, com ações estrangeiras negociadas no mercado nacional. Caso seja procedente esta afirmação, a sugestão é que a BM&F abra à negociação contratos derivativos em bolsas estrangeiras e permita que estas também negociem no mercado local.

**Comentário 6 – Há um grande interesse pelos fundos na alocação de ativos com baixa correlação, como os agropecuários.**

Esse comentário reafirma que os derivativos agropecuários possuem correlação baixa, impactando na redução de risco de portfolio, que foi objeto desta pesquisa.

**Comentário 7 – A taxa de juros não é limitadora do mercado agropecuário, deve-se atacar outras fontes inibidoras deste mercado.**

A assertiva nº 11 tratou da taxa de juros no Brasil como sendo uma das variáveis inibidoras do uso dos derivativos agropecuários. A análise descritiva mostrou que para pouco mais de 56% não tem forte interferência negativa na alocação dos derivativos pelos fundos de investimentos.

**Comentário 8 – *Commodities* agrícolas e metálicas deverão contribuir para diversificação de risco do portfólio dos fundos.**

O comentário confirma a alternativa das *commodities* agrícolas e as metálicas como diversificação do risco de carteira, que é o objeto da pesquisa.

**Comentário 9 – A baixa correlação de preços deste mercado com outros é um atrativo para alocação nas carteiras dos fundos.**

Pode-se inferir que o comentário acima significa que existem novas alternativas para alocação nas carteiras dos fundos, uma vez que a redução de risco por conta da baixa correlação foi demonstrada neste trabalho.

**Comentário 10 – Os principais inibidores do mercado de *commodities* no Brasil são: risco de entrega, baixa liquidez e elevada taxa de juros reais.**

O comentário nº10 sintetiza uma parte do questionário enviado aos gestores. As assertivas 14, 15 e 16 discorrem sobre a baixa liquidez dos derivativos agropecuários como um obstáculo para os fundos de investimentos. A entrega física é analisada nas questões 20, 21 e 22 e reforçam o fato de que ela prejudica a negociação para os fundos de investimentos. No caso da elevada taxa de juros reais a análise descritiva não demonstrou solidamente que os respondentes tenham esta convicção.

**Comentário 11 – Há falta de especialistas neste mercado.**

A assertiva nº 32, analisada anteriormente na estatística descritiva, mostra que o comentário acima é procedente, pois, mais de 81% dos respondentes responderam que há falta de especialistas no mercado que conheçam *commodities* agropecuárias e saibam operar derivativos agropecuários.

**Comentário 12 – A BM&F deveria implementar uma maior divulgação dos produtos agrícolas através de cursos fechados aos gestores de recursos.**

A assertiva 17 obteve mais de 88% de concordância de que a falta de conhecimento nos mercados agropecuários dificulta a alocação destes instrumentos pelos gestores de fundos de investimentos, dessa forma o comentário nº 12 contribui



como uma sugestão de promover cursos fechados aos gestores dos fundos de investimentos.

**Comentário 13 – A aprovação da Resolução 450 da CVM poderá dificultar a negociação dos derivativos agropecuários.**

Trata-se da Instrução Normativa CVM nº 450 (2007), cujo parágrafo 2º do inciso II cita que as aplicações dos fundos devem contar com a liquidação financeira, ou ser objeto de contrato que assegure ao fundo o direito de sua alienação antes do vencimento, com garantia de instituição financeira ou de sociedade seguradora, observada, neste último caso, regulamentação específica da Superintendência de Seguros Privados – SUSEP. A assertiva nº 21 refere-se à situação em que os contratos futuros agropecuários tivessem a liquidação por um índice de preços, os fundos de investimentos operariam estes contratos. A assertiva nº 22 questiona o respondente no caso em que houvesse a negociação de uma opção de venda sobre a entrega de mercadoria, os fundos operariam os derivativos agropecuários. A análise descritiva demonstrou que houve relativa incerteza por conta dos gestores dos fundos no caso deste tipo de liquidação, com pequena maioria para a aceitação da liquidação por índice e pelo uso de uma opção de venda sobre a entrega da mercadoria, com a finalidade de eliminar a entrega física.

**Comentário 14 – Produtos de financiamento ao agronegócio admitidos como margem de garantia nos derivativos agropecuários.**

As assertivas 23 e 24 tratam dos certificados agrícolas que servem como financiamento, como a CPR – Cédula do produto rural e CDA – Certificado de depósito do agronegócio. Embora pareça uma sugestão feita pelo gestor, a BM&F já utiliza estes instrumentos de financiamento para margem de garantia dos derivativos agropecuários.

**Comentário 15 – Operar agropecuário exige cultura, há custo para implantá-la e somente se justifica com o aumento da liquidez destes mercados.**

O comentário nº15 mescla dois assuntos abordados nesta pesquisa: conhecimento sobre o mercado agropecuário e a liquidez dos derivativos. Nota-se que são de fato pontos de relevância na decisão da alocação pelos gestores de recursos.

Em face da boa rentabilidade do mercado de ações, nos últimos anos, como verificado no referencial teórico desta pesquisa, surgiu o questionamento sobre a migração dos investimentos em derivativos agropecuários para o mercado de ações. Uma forma adotada para obter-se respostas a esta indagação foi através de duas perguntas a alguns gestores de recursos, já pesquisados anteriormente por este trabalho. As perguntas dirigidas a cinco gestores foram:

- a) até que ponto o rendimento atual do mercado acionário inibe o uso de derivativos agropecuários nos fundos multimercados?;
- b) após a sua estabilização, aumenta a oportunidade do uso dos derivativos agropecuários nas carteiras destes fundos?

As questões foram formuladas por e-mail e as respostas estão sintetizadas no quadro 23:

<b>Questões</b>	<b>interferência</b>	<b>Oportunidades</b>
a) até que ponto o rendimento atual do mercado acionário inibe o uso de derivativos agropecuários nos fundos multimercados	Para dois entrevistados não interfere. Para outros dois pesquisados a interferência é baixa. Para o quinto gestor há uma moderada interferência.	
b) após a sua estabilização, aumenta a oportunidade do uso dos derivativos agropecuários nas carteiras destes fundos		Entre os cinco entrevistados, quatro comentaram que há uma baixa oportunidade e para o quinto ela é moderada.

**Quadro 23 – Comentários das duas questões sobre o mercado de ações**

Fonte: dados da pesquisa

## 5 CONCLUSÃO

O objetivo central desta pesquisa foi o de buscar a compreensão entre os gestores de recursos dos fundos multimercados sobre o uso dos derivativos agropecuários nas carteiras desses fundos.

Em face da redução do financiamento agrícola os produtores e demais agentes da cadeia de comercialização ficam expostos às oscilações de preços. A flutuação de preços é indesejável aos que produzem as mercadorias, este risco nos preços é atenuado pelos agentes da cadeia do agropecuário sob forma de inflação dos preços, podendo levar a economia do país a reduzir seu crescimento através da política monetária.

Com o aumento da liquidez dos derivativos agropecuários através dos fundos de investimentos e a crescente conscientização dos agentes do agronegócio, os preços tenderão a um comportamento mais estável, a comercialização da safra poderá ocorrer homoganeamente durante o ano todo, dessa forma, o mercado tenderá a se regularizar por oferta e demanda.

Face ao exposto, formulou-se a seguinte questão de pesquisa: caso os derivativos agropecuários sejam instrumentos alternativos na rentabilidade das carteiras dos fundos de investimentos e atraentes na diversificação de risco de mercado, quais as razões que determinam o baixo uso destes instrumentos por estas instituições financeiras?

A hipótese formulada no trabalho de que caso os derivativos agropecuários proporcionem rentabilidade satisfatória para que os fundos de investimentos possam utilizá-los em suas carteiras de investimentos foi verificada no capítulo 4.

Realizou-se uma pesquisa, com dados secundários oriundos do banco de dados da BM&F sobre os seis contratos futuros agropecuários, variação cambial, índice bovespa e taxa de juros, calculando-se retorno e risco da carteira destes contratos e índices, e verificou-se que em uma série de preços de cinco anos, o risco da carteira reduziu-se com a alocação dos contratos futuros, comparados com os investimentos tradicionais de renda fixa e de ações. Em seguida desenhou-se a

fronteira eficiente da carteira e pode-se distinguir os derivativos agropecuários e os investimentos em ações, dólar e renda fixa (taxa de juros de 252 dias úteis) no que tange ao risco e retorno. O retorno dos derivativos agropecuário alternou-se em negativo e positivo. O risco das *commodities* na maioria das vezes foi superior aos ativos tradicionais, como: taxa de juros, ações e dólar.

Com esta hipótese confirmada, efetuou-se uma pesquisa exploratória com os administradores dos fundos multimercados, com a finalidade de entender as razões do baixo uso dos derivativos agropecuários nos portfólios.

Para isso, a pesquisa empírica tomou forma através de um questionário contendo 10 questões categóricas sobre o perfil do respondente e da instituição administradora de recursos e 25 assertivas referentes ao uso dos derivativos agropecuários na gestão do portfólio.

Este questionário foi encaminhado a 64 gestores, diretores e analistas de 36 principais fundos multimercados brasileiros. Obtiveram-se 53 questionários respondidos por diretores, gestores e analistas dos fundos multimercados, onde procurou-se abordar temas como: o efeito da taxa de juros no Brasil na alocação dos ativos, liquidez dos derivativos agropecuários, cultura e informação destes instrumentos na gestão de recursos, volatilidade dos mercados agropecuários, liquidação física x financeira dos contratos agropecuários, correlação entre os ativos e retorno dos contratos derivativos.

Em face dos dados da pesquisa empírica caracterizarem-se por dados nominais e ordinais, a análise destes obedeceu à estatística não – paramétrica, inicialmente através da análise descritiva e em seguida pela análise de clusters acopladas com o teste de Mann – Whitney para os dados ordinais e pela correlação V de Cramér para os dados categóricos (nominais).

A análise descritiva, das questões categóricas, revelou que a maioria dos respondentes dos questionários refere-se a gestores dos fundos multimercados, seguidos pelos diretores dos *Assets Managements*. Outra conclusão relevante apontada pela análise descritiva sobre o perfil das instituições pesquisadas é que pouco mais de 40% eram empresas de gestão acima de R\$ 10 bilhões. Das instituições pesquisadas mais de 80% não possuem estrutura de *commodities*, sendo

que estas instituições não possuem planos futuros para implantação em aproximadamente 70% das respostas.

E finalmente a análise das questões categóricas mostrou que mais de 56% dos respondentes afirmaram que seus clientes aceitam risco moderado e 26% de risco alto, fundamentando a hipótese de que não são os clientes dos fundos multimercados que são avessos a risco de mercado.

A análise das assertivas demonstrou que a baixa liquidez dos derivativos agropecuários ainda é uma razão forte para que estes instrumentos não sejam alocados nos portfólios. Outro fator determinante do baixo uso dos derivativos agropecuários nos fundos multimercados é a falta de conhecimento das *commodities* agropecuárias, assim como, no Brasil existe pouca mão-de-obra especializada para operar estes derivativos.

Verificou-se pela pesquisa exploratória que a liquidação física dos contratos derivativos agropecuários é um obstáculo ao seu uso, muito embora não tenha sido esclarecedor pelos respondentes que caso houvesse a liquidação por um índice financeiro haveria um aumento da alocação destes instrumentos pelos gestores.

Percebeu-se que há um desconhecimento relativo pelos gestores de fundos sobre os certificados de liquidação financeira como uma alternativa da liquidação física.

No quesito sobre a volatilidade dos agropecuários notou-se que ela é saudável para diversificação de rentabilidade dos fundos multimercados, muito provavelmente pelo contraponto à redução dos mercados de renda fixa.

Outro aspecto de importância refere-se à arbitragem entre bolsas. Segundo os pesquisados, ela é favorável ao aumento da liquidez, principalmente com a abertura que a Instrução CVM 450 (2007) proporcionará aos fundos multimercados de operar em ativos estrangeiros.

Os administradores relataram através da pesquisa que os contratos derivativos lastreados em *commodities* que possuam concentração de agentes terão baixa negociação.

Finalmente a pesquisa mostrou que a baixa correlação de preços dos contratos derivativos agropecuários, proporcionando redução do risco de carteira e o retorno de preços superior ao mercado de renda fixa, em determinados períodos analisados neste

trabalho, constituem-se em fatores que favorecem a alocação destes instrumentos nos portfólios dos fundos multimercados.

Este trabalho embora tenha objetivado contribuir com o desenvolvimento dos mercados derivativos agropecuários no Brasil, contemplando um tema de pouca exploração das pesquisas acadêmicas, não pretendeu esgotar o assunto. Em face disto, sugere-se que os trabalhos futuros abordem:

- avaliação dos Hedge funds, tanto na Europa como nos Estados Unidos, alocam nas carteiras os derivativos agropecuários, envolvendo volumes e as modalidades operacionais mais empregadas;

- ações empreendidas pela Bolsa brasileira com o objetivo de reduzir a falta de conhecimento sobre *commodities* agrícolas;

- estudo sobre a inclusão de disciplinas ou, temas dentro destas, sobre derivativos financeiros e agropecuários nas grades curriculares das universidades;

- pesquisa sobre alternativas à entrega física dos contratos futuros negociados na BM&F.

## REFERÊNCIAS

ALEXANDER, C. **Modelos de mercado**: um guia para a análise de informações financeiras. Tradução de José Carlos de Souza Santos. São Paulo: Bolsa de Mercadorias e Futuros, 2005.

ARAÚJO, P. F. C. et al. **O crescimento da agricultura paulista e as instituições de ensino, pesquisa e extensão numa perspectiva de longo prazo**. Relatório final do projeto de contribuição da FAPESP à agricultura. São Paulo: FAPESP, 2003.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS BANCOS DE INVESTIMENTO – ANBID. **Relatório sobre a distribuição do patrimônio líquido dos fundos de investimentos**. [2007a]. Disponível em: <[www.anbid.com.br/institucional/](http://www.anbid.com.br/institucional/)>. Acesso em: 02 jan. 2007.

\_\_\_\_\_. **Ranking de gestão de fundos de investimento**: Distribuição por tipo de fundo. [2007b]. Disponível em: <[www.anbid.com.br/institucional/](http://www.anbid.com.br/institucional/)>. Acesso em: 05 jan. 2007.

BABBIE, E. **Métodos de pesquisa de survey**. Tradução de Guilherme Cezarino. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.

BOAVENTURA, E. M. **Metodologia da pesquisa**: monografia, dissertação e tese. São Paulo: Atlas, 2004.

BOLSA DE MERCADORIAS E FUTUROS – BM&F. **Boletim on-line**. [2006]. Disponível em: <[www.bmf.com.br/portal/boletimonline1.asp](http://www.bmf.com.br/portal/boletimonline1.asp)>. Acesso em: 29 dez. 2006.

\_\_\_\_\_. **Ofício circular nº 059**. São Paulo, 2001.

\_\_\_\_\_. **Relatório anual 2006**. São Paulo, 2006.

BOLSA DE VALORES DE SÃO PAULO. **Cotações históricas**. [2007]. Disponível em: <[www.bovespa.com.br/principal.asp](http://www.bovespa.com.br/principal.asp)>. Acesso em: 17 jul. 2007.

BRASIL. **Lei Federal nº 8.929**, de 22 de agosto de 1994. Dispõe sobre a criação da Cédula de Produto Rural.

\_\_\_\_\_. **Lei Federal nº 11.076**, de 30 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Certificado de Depósito Agropecuário e *Warrant* Agropecuário.

\_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Projeções do agronegócio mundial e Brasil de 2006 a 2017**. Brasília, 2006.

BRASILIANO, A. C. R. **Manual de planejamento**: gestão de riscos corporativos. São Paulo: Sicurezza Brasileiro & Associados, 2003.

BRITO, O. S. **Controladoria de risco**: retorno em instituições financeiras. São Paulo: Saraiva, 2003.

CASTRO JUNIOR, L. G. **Impactos da liquidação financeira sobre a eficiência de hedging nos contratos futuros das commodities Boi gordo e Soja**. 1999. 80 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1999.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA – CEPEA. **Relatório sobre a produção agropecuária**. [2007]. Disponível em: <[www.cepea.esalq.usp.br/macro](http://www.cepea.esalq.usp.br/macro)>. Acesso em: 10 jan. 2007.

CHICAGO BOARD OF TRADE - CBOT. **Contracts specifications 2007**. Disponível em: <[www.cbot.com](http://www.cbot.com)>. Acesso em: 07 mar. 2007.

CHICAGO MERCANTILE EXCHANGE - CME. **Contracts specifications 2007**. Disponível em: <[www.cme.com](http://www.cme.com)>. Acesso em: 07 mar. 2007.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. **Instrução CVM nº 306**. Dispõe sobre a administração de carteira de valores mobiliários. Rio de Janeiro, 1999.

\_\_\_\_\_. **Instrução CVM nº409**. Dispõe sobre a constituição, administração, funcionamento e a divulgação de informações dos fundos de investimentos. Rio de Janeiro, 2004.

\_\_\_\_\_. **Instrução CVM nº 450**. Dispõe sobre a alteração da Instrução Normativa nº 409. Rio de Janeiro, 2007.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **1º levantamento de café 2007 e 2008**. [2006]. Disponível em: <[www.conab.gov.br](http://www.conab.gov.br)>. Acesso em: 21 dez. 2006.

COOPER, D.R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de pesquisa em administração**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E DA PECUÁRIA DO BRASIL – CNA. **Relatório sobre a produção agropecuária**. [2007]. Disponível em: <[www.cna.gov.br](http://www.cna.gov.br)>. Acesso em: 10 jan. 2007.

DAMADORAN, A. **Finanças corporativas aplicadas**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

DUARTE, A. M. J.; VARGA, G. **Gestão de riscos no Brasil**. Rio de Janeiro: Financial Consultoria, 2003.



ELTON, E. J.; GRUBER, M.J. **Modern portfolio theory and investment analysis**. 5th ed. New York: John Wiley & Sons, 1995.

FARBER, J. C. **Gestão de condomínios: a contabilidade para reduzir a assimetria informacional**. 2005. 151 p. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade Estratégica) – Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado – FECAP, São Paulo, 2005.

FUTURES INDUSTRY ASSOCIATION - FIA. **Montly Volume Report November 2006**. *Volume of Futures, Options Traded*.

FUTURES INDUSTRY INSTITUTE. **Curso de futuros e opções**. Tradução da Bolsa de Mercadorias e Futuros. São Paulo, 1998.

GASTINEAU, G. L.; KRITZMAN, M. P. **Dicionário de administração de risco financeiro**. São Paulo: Bolsa de Mercadorias e Futuros, 1999.

GREGORIU, G. N. Performance of canadian hedge funds using a modified sharpe ratio. **Derivatives Use, Trading & Regulation**, New York, v. 10, n. 2, p. 149-155, Dec. 2003.

\_\_\_\_\_. Trading efficiency of commodity trading advisors using data envelopment analysis. **Derivatives Use, Trading & Regulation**, New York, v. 12, n. 1/2, p. 102-114, Dec. 2005.

GUJARATI, D. N. **Econometria básica**. Tradução de Maria José Cyhlar Monteiro. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

HAIR, J. F. et al. **Análise multivariada de dados**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HILL, M. M; HILL, A. **Investigação por questionário**. 2. ed. Lisboa: Sílabo, 2002.

HULL, J. C. **Fundamentos dos mercados futuros e de opções**. Tradução de Marco Aurélio Teixeira. 4. ed. São Paulo: Bolsa de Mercadorias e Futuros, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. [2007]. Disponível em: <[www.ibge.gov.br/home/presidência/noticias](http://www.ibge.gov.br/home/presidência/noticias)>. Acesso em 10 jan. 2007.

INTERNATIONAL COFFEE ORGANIZATION. **Historical data 2005**. Disponível em: <[www.ico.org/historical.asp](http://www.ico.org/historical.asp)>. Acesso em 21 dez. 2006.

JORION, P. **Value at risk: a nova fonte de referência para a gestão do risco financeiro**. Tradução de Thierry Barbe. 2. ed. São Paulo: Bolsa de Mercadorias e Futuros, 2003.

KOH, F.; LEE, D. K. C.; FAI, P. K. Markets and Industry an evaluation of hedge funds: Risk, return and pitfalls. **The Singapore Review**, Singapore, v. 47, p. 153–171, 2002.

LEVIN, J.; FOX, J. A. **Estatística para ciências humanas**. Tradução de Alfredo Alves de Faria. 9. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

MALHOTRA, K. N. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MARKOWITZ, H. M. *Portfolio selection*. **The journal of finance**, Oxford, v. 7, n. 1, p.77-91, Mar. 1952.

MARQUES, P. V.; MELLO, P. C. de. **Mercados futuros de commodities agropecuárias: exemplos e aplicações aos mercados brasileiros**. São Paulo: Bolsa de Mercadorias & Futuros, 1999.

MATTOS, F. L. **Utilização de contratos futuros agropecuários em carteiras de investimentos: análise de viabilidade**. 2000. 142 p. Dissertação (Mestrado em Ciências em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2000.

MORAES, E. H. Análise do comportamento dos gestores dos fundos multimercados com renda variável em relação à volatilidade assumida. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 30., 2006, Salvador. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2006. 1 CD-ROM.

NEW YORK BOARD OF TRADE - NYBOT. **Contracts specifications 2007**. Disponível em: <[www.nybot.com](http://www.nybot.com)>. Acesso em 07 mar. 2007.

PEDOTE, C. F. S. **Risco operacional**. São Paulo: Bolsa de Mercadorias & Futuros, 2002.

PENHA, J. C. **Estudo de caso sobre a percepção do corpo diretivo de uma multinacional oriental quanto à implementação dos requisitos da lei Sarbanes – Oxley**. 2005. 192 p. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade Estratégica) – Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado – FECAP, São Paulo, 2005.

PEROBELLI, F. F. C. **Um modelo para gerenciamento de riscos em instituições não financeiras: aplicação ao setor de distribuição de energia elétrica no Brasil**. 2004. 159 p. Tese (Doutorado em Administração de Empresas) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

PESTANA, M. H.; GAGEIRO, J. N. **Análise de dados para ciências sociais: a complementariedade do SPSS**. 2. ed. Lisboa: Edições Silabo, 2000.

RANGEL, A. S.; SANTOS, J. C. S.; BUENO, R. D. L.S. **Matemática dos mercados financeiros: à vista e a termo**. São Paulo: Atlas, 2003.

ROCHELLE, T. C. P. **O contrato futuro de boi gordo**: uma análise do impacto da introdução da liquidação financeira sobre o risco de base. 1997. 114 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1997.

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JAFFE, J. F. **Administração financeira: corporate finance**. Tradução de Antonio Zoratto Sanvicente. São Paulo: Atlas, 2002.

SAES, M. S. M.; NAKAZONE, D. **Estudo da competitividade de cadeias integradas no Brasil**: impactos da zona de livre comércio. Brasília, 2002.

SECURATO, J. R. **Cálculo financeiro das tesourarias**: bancos e empresas. São Paulo: *Saint Paul, Institute of Finance*, 1999.

SIEGEL, S.; CASTELLAN, N. J. **Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento**. Tradução de Sara Ianda Correa Carmona. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SPSS Inc. **SPSS Base 10.0 User's guide**. Chicago, IL: SPSS Inc, 1999.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE – USDA. **Agricultural Report 2006**. Disponível em :<[www.usda.com](http://www.usda.com)>. Acesso em: 28 dez. 2006.

**ANEXO A – Alocação dos 06 derivativos agropecuários e dos ativos  
tradicionais resultantes de variância mínima identificados na fronteira eficiente  
da série 2002**

Volatilidade (a/d)	Retorno (a/d)	Café/02	Boi/02	Milho/02	Álcool/02	Açúcar/02	Dólar/02	Ibov./02	Juros/02
1,11%	-0,15%	-2,44%	-24,20%	-18,02%	-14,41%	9,60%	-12,45%	13,54%	148,37%
1,05%	-0,14%	-2,08%	-23,19%	-16,69%	-13,43%	9,00%	-10,47%	12,85%	144,01%
1,00%	-0,13%	-1,83%	-19,71%	-15,59%	-12,75%	8,57%	-9,51%	12,31%	138,51%
0,94%	-0,12%	-1,49%	-18,70%	-14,26%	-11,77%	7,99%	-7,54%	11,60%	134,17%
0,88%	-0,11%	-1,17%	-16,43%	-13,07%	-11,12%	7,68%	-5,95%	11,03%	129,04%
0,82%	-0,10%	-0,92%	-12,96%	-11,94%	-10,27%	7,04%	-5,09%	10,45%	123,68%
0,77%	-0,09%	-0,58%	-11,96%	-10,62%	-9,29%	6,45%	-3,13%	9,76%	119,37%
0,72%	-0,08%	-0,27%	-9,56%	-9,45%	-8,69%	6,24%	-1,61%	9,08%	114,26%
0,66%	-0,07%	-0,02%	-6,27%	-8,30%	-7,78%	5,51%	-0,70%	8,60%	108,96%
0,61%	-0,06%	0,32%	-5,25%	-6,97%	-6,81%	4,93%	1,27%	7,88%	104,62%
0,56%	-0,05%	0,64%	-2,97%	-5,78%	-6,15%	4,62%	2,85%	7,31%	99,49%
0,51%	-0,04%	0,89%	0,46%	-4,66%	-5,30%	3,97%	3,71%	6,75%	94,18%
0,47%	-0,03%	1,20%	2,70%	-3,45%	-4,47%	3,46%	5,18%	6,13%	89,25%
0,43%	-0,02%	1,54%	3,71%	-2,11%	-3,50%	2,88%	7,15%	5,41%	84,91%
0,40%	-0,01%	1,80%	7,18%	-1,02%	-2,82%	2,44%	8,12%	4,90%	79,40%
0,37%	0,00%	2,15%	8,18%	0,32%	-1,83%	1,85%	10,09%	4,20%	75,04%
0,36%	0,01%	2,41%	11,66%	1,41%	-1,16%	1,42%	11,05%	3,66%	69,54%
0,35%	0,02%	2,71%	13,91%	2,63%	-0,33%	0,91%	12,52%	3,04%	64,62%
0,35%	0,03%	3,01%	16,15%	3,84%	0,50%	0,40%	13,99%	2,43%	59,69%
0,37%	0,04%	3,32%	18,39%	5,06%	1,32%	-0,12%	15,46%	1,81%	54,76%
0,39%	0,05%	3,62%	20,63%	6,27%	2,15%	-0,63%	16,93%	1,19%	49,84%
0,42%	0,06%	3,92%	22,87%	7,48%	2,98%	-1,14%	18,40%	0,57%	44,91%
0,46%	0,07%	4,22%	25,11%	8,70%	3,81%	-1,65%	19,87%	-0,04%	39,98%
0,50%	0,08%	4,53%	27,35%	9,91%	4,64%	-2,16%	21,33%	-0,66%	35,06%
0,55%	0,09%	4,83%	29,59%	11,13%	5,46%	-2,67%	22,80%	-1,28%	30,13%
0,60%	0,10%	5,13%	31,84%	12,34%	6,29%	-3,18%	24,27%	-1,90%	25,21%
0,65%	0,11%	5,44%	34,08%	13,56%	7,12%	-3,69%	25,74%	-2,51%	20,28%
0,70%	0,12%	5,74%	36,32%	14,77%	7,95%	-4,21%	27,21%	-3,13%	15,35%
0,76%	0,13%	6,04%	38,56%	15,99%	8,78%	-4,72%	28,67%	-3,75%	10,43%
0,81%	0,14%	6,34%	40,80%	17,20%	9,61%	-5,23%	30,15%	-4,37%	5,51%
0,87%	0,15%	6,65%	43,04%	18,42%	10,43%	-5,74%	31,61%	-4,99%	0,57%
0,92%	0,16%	6,95%	45,28%	19,63%	11,26%	-6,25%	33,08%	-5,60%	-4,35%
0,98%	0,17%	7,25%	47,52%	20,84%	12,09%	-6,76%	34,55%	-6,22%	-9,28%
1,04%	0,18%	7,55%	49,77%	22,06%	12,92%	-7,27%	36,02%	-6,84%	-14,21%
1,10%	0,19%	7,86%	52,01%	23,27%	13,74%	-7,78%	37,49%	-7,45%	-19,13%
1,16%	0,20%	8,16%	54,25%	24,49%	14,57%	-8,29%	38,96%	-8,07%	-24,06%

**ANEXO B – Alocação dos 06 derivativos agropecuários e dos ativos tradicionais resultantes de variância mínima identificados na fronteira eficiente da série 2003**

Volatilidade (a/d)	Retorno (a/d)	Café/03	Boi/03	Milho/03	Soja/03	Açúcar/03	Álcool/03	Dólar/03	Ibov/03	Juros/03
1,04%	-0,20%	1,16%	4,31%	3,87%	-19,39%	37,07%	6,76%	49,69%	-29,03%	45,57%
0,99%	-0,19%	1,20%	4,37%	3,78%	-18,48%	35,31%	6,48%	48,87%	-27,39%	45,85%
0,95%	-0,18%	1,21%	4,43%	3,69%	-17,55%	33,70%	6,09%	48,01%	-25,73%	46,15%
0,91%	-0,17%	1,19%	4,49%	3,61%	-16,62%	32,15%	5,64%	47,14%	-24,05%	46,46%
0,86%	-0,16%	1,03%	4,47%	3,26%	-15,58%	30,86%	5,63%	43,45%	-23,46%	50,33%
0,82%	-0,15%	1,08%	4,53%	3,19%	-14,69%	29,06%	5,36%	42,68%	-21,82%	50,60%
0,78%	-0,14%	1,08%	4,59%	3,09%	-13,75%	27,49%	4,94%	41,81%	-20,14%	50,90%
0,73%	-0,13%	1,06%	4,65%	3,00%	-12,82%	25,94%	4,49%	40,94%	-18,47%	51,21%
0,69%	-0,12%	0,91%	4,63%	2,64%	-11,76%	24,66%	4,49%	37,21%	-17,88%	55,09%
0,65%	-0,11%	0,96%	4,69%	2,56%	-10,86%	22,85%	4,25%	36,42%	-16,25%	55,37%
0,61%	-0,10%	0,95%	4,75%	2,47%	-9,93%	21,30%	3,81%	35,55%	-14,57%	55,66%
0,57%	-0,09%	0,94%	4,81%	2,38%	-9,00%	19,74%	3,36%	34,68%	-12,89%	55,98%
0,52%	-0,08%	0,91%	4,88%	2,31%	-8,07%	18,18%	2,91%	33,81%	-11,22%	56,29%
0,48%	-0,07%	0,75%	4,83%	1,88%	-6,99%	16,91%	3,08%	29,41%	-10,91%	61,04%
0,44%	-0,06%	0,72%	4,87%	1,72%	-6,04%	15,36%	2,79%	27,85%	-9,51%	62,23%
0,40%	-0,05%	0,69%	4,91%	1,57%	-5,09%	13,80%	2,51%	26,30%	-8,12%	63,42%
0,36%	-0,04%	0,73%	4,97%	1,49%	-4,17%	12,05%	2,23%	25,49%	-6,47%	63,70%
0,33%	-0,03%	0,73%	5,03%	1,40%	-3,25%	10,45%	1,82%	24,63%	-4,81%	64,00%
0,29%	-0,02%	0,71%	5,09%	1,32%	-2,32%	8,89%	1,37%	23,77%	-3,13%	64,31%
0,26%	-0,01%	0,56%	5,08%	0,96%	-1,27%	7,60%	1,38%	20,06%	-2,54%	68,18%
0,23%	0,00%	0,53%	5,12%	0,81%	-0,32%	6,05%	1,09%	18,50%	-1,15%	69,37%
0,20%	0,01%	0,57%	5,17%	0,72%	0,59%	4,29%	0,82%	17,69%	0,50%	69,65%
0,19%	0,02%	0,47%	5,20%	0,50%	1,59%	2,95%	0,53%	15,38%	1,64%	71,76%
0,18%	0,03%	0,43%	5,24%	0,35%	2,54%	1,40%	0,24%	13,82%	3,03%	72,95%
0,18%	0,04%	0,40%	5,28%	0,19%	3,50%	-0,15%	-0,04%	12,26%	4,43%	74,14%
0,20%	0,05%	0,37%	5,32%	0,04%	4,45%	-1,70%	-0,32%	10,70%	5,82%	75,33%
0,22%	0,06%	0,34%	5,36%	-0,11%	5,40%	-3,25%	-0,61%	9,14%	7,22%	76,52%
0,25%	0,07%	0,31%	5,40%	-0,27%	6,36%	-4,80%	-0,89%	7,58%	8,61%	77,71%
0,28%	0,08%	0,28%	5,44%	-0,42%	7,31%	-6,35%	-1,17%	6,02%	10,01%	78,90%
0,32%	0,09%	0,25%	5,48%	-0,57%	8,26%	-7,91%	-1,46%	4,46%	11,40%	80,09%
0,35%	0,10%	0,21%	5,52%	-0,72%	9,22%	-9,45%	-1,74%	2,90%	12,79%	81,28%
0,39%	0,11%	0,18%	5,56%	-0,88%	10,17%	-11,01%	-2,02%	1,34%	14,19%	82,47%
0,43%	0,12%	0,15%	5,62%	-1,03%	11,12%	-12,55%	-2,30%	-0,25%	15,57%	83,67%
0,47%	0,13%	0,12%	5,64%	-1,19%	12,08%	-14,11%	-2,59%	-1,78%	16,98%	84,85%
0,51%	0,14%	0,08%	5,68%	-1,33%	13,04%	-15,66%	-2,87%	-3,33%	18,37%	86,02%
0,55%	0,15%	0,06%	5,72%	-1,49%	13,99%	-17,21%	-3,16%	-4,89%	19,77%	87,23%
0,60%	0,16%	0,02%	5,76%	-1,64%	14,94%	-18,76%	-3,44%	-6,45%	21,16%	88,42%
0,64%	0,17%	0,00%	5,82%	-1,80%	15,89%	-20,30%	-3,72%	-8,04%	22,55%	89,60%
0,68%	0,18%	-0,03%	5,84%	-1,95%	16,85%	-21,86%	-4,01%	-9,58%	23,94%	90,80%
0,72%	0,19%	-0,07%	5,88%	-2,10%	17,80%	-23,41%	-4,29%	-11,13%	25,34%	91,99%
0,77%	0,20%	-0,10%	5,92%	-2,26%	18,75%	-24,96%	-4,57%	-12,69%	26,74%	93,18%
0,81%	0,21%	-0,13%	5,96%	-2,41%	19,71%	-26,52%	-4,86%	-14,25%	28,13%	94,37%
0,85%	0,22%	-0,17%	6,00%	-2,56%	20,67%	-28,06%	-5,15%	-15,81%	29,53%	95,53%
0,90%	0,23%	-0,18%	6,23%	-2,66%	21,65%	-29,58%	-5,41%	-17,42%	30,96%	96,42%
0,94%	0,24%	-0,22%	6,09%	-2,87%	22,57%	-31,18%	-5,70%	-18,92%	32,30%	97,92%
0,98%	0,25%	-0,24%	6,31%	-2,97%	23,55%	-32,68%	-5,98%	-20,53%	33,75%	98,80%

**ANEXO C – Alocação dos 06 derivativos agropecuários e dos ativos tradicionais resultantes de variância mínima identificados na fronteira eficiente da série 2004**

Volatilidade (a/d)	Retorno (a/d)	Café/04	Boi/04	Milho/04	Soja/04	Açúcar/04	Alcool/04	Dólar/04	Ibov./04	Juros/04
0,81%	-0,15%	-26,11%	3,28%	11,95%	16,35%	-25,57%	-6,17%	20,56%	-3,39%	109,10%
0,76%	-0,14%	-24,25%	3,64%	11,18%	15,27%	-23,78%	-5,67%	20,42%	-2,92%	106,11%
0,71%	-0,13%	-22,43%	4,31%	10,39%	14,12%	-22,02%	-5,19%	19,12%	-2,62%	104,32%
0,65%	-0,12%	-20,58%	4,51%	9,59%	13,03%	-20,23%	-4,70%	18,94%	-2,16%	101,60%
0,60%	-0,11%	-18,74%	4,91%	8,81%	11,92%	-18,45%	-4,21%	18,40%	-1,75%	99,10%
0,55%	-0,10%	-16,91%	5,32%	8,03%	10,82%	-16,67%	-3,72%	17,86%	-1,34%	96,61%
0,50%	-0,09%	-15,09%	5,73%	7,25%	9,73%	-14,91%	-3,24%	17,33%	-0,93%	94,14%
0,44%	-0,08%	-13,25%	6,13%	6,47%	8,62%	-13,14%	-2,75%	16,79%	-0,53%	91,65%
0,39%	-0,07%	-11,42%	6,54%	5,69%	7,52%	-11,36%	-2,26%	16,25%	-0,12%	89,16%
0,34%	-0,06%	-9,58%	6,95%	4,90%	6,41%	-9,58%	-1,77%	15,71%	0,29%	86,66%
0,29%	-0,05%	-7,74%	7,35%	4,12%	5,31%	-7,80%	-1,29%	15,17%	0,70%	84,17%
0,25%	-0,04%	-5,89%	7,77%	3,33%	4,20%	-6,01%	-0,79%	14,63%	1,12%	81,65%
0,21%	-0,03%	-4,05%	8,17%	2,55%	3,09%	-4,23%	-0,31%	14,09%	1,53%	79,16%
0,17%	-0,02%	-2,22%	8,58%	1,76%	1,99%	-2,46%	0,18%	13,55%	1,94%	76,67%
0,15%	-0,01%	-0,38%	8,99%	0,98%	0,88%	-0,68%	0,67%	13,01%	2,34%	74,17%
0,14%	0,00%	1,44%	9,39%	0,21%	-0,21%	1,08%	1,15%	12,48%	2,75%	71,71%
0,16%	0,01%	3,28%	9,80%	-0,58%	-1,31%	2,86%	1,64%	11,94%	3,16%	69,21%
0,19%	0,02%	5,13%	10,21%	-1,37%	-2,43%	4,65%	2,13%	11,40%	3,57%	66,70%
0,23%	0,03%	6,97%	10,62%	-2,15%	-3,53%	6,43%	2,62%	10,86%	3,98%	64,20%
0,27%	0,04%	8,80%	11,03%	-2,94%	-4,63%	8,21%	3,11%	10,32%	4,39%	61,71%
0,32%	0,05%	10,64%	11,43%	-3,72%	-5,74%	9,98%	3,60%	9,78%	4,80%	59,22%
0,37%	0,06%	12,48%	11,84%	-4,50%	-6,84%	11,76%	4,09%	9,24%	5,21%	56,72%
0,42%	0,07%	14,31%	12,25%	-5,28%	-7,95%	13,54%	4,57%	8,71%	5,62%	54,23%
0,47%	0,08%	16,13%	12,65%	-6,06%	-9,04%	15,30%	5,06%	8,17%	6,03%	51,76%
0,52%	0,09%	17,97%	13,06%	-6,84%	-10,14%	17,07%	5,55%	7,63%	6,44%	49,27%
0,57%	0,10%	19,82%	13,47%	-7,63%	-11,26%	18,87%	6,04%	7,09%	6,85%	46,75%
0,63%	0,11%	21,64%	14,01%	-8,42%	-12,38%	20,62%	6,52%	6,13%	7,20%	44,68%
0,68%	0,12%	23,46%	14,49%	-9,18%	-13,47%	22,39%	7,01%	5,68%	7,61%	42,02%
0,73%	0,13%	25,32%	14,89%	-9,97%	-14,58%	24,18%	7,50%	5,15%	8,03%	39,49%
0,79%	0,14%	27,15%	15,29%	-10,76%	-15,69%	25,96%	7,99%	4,61%	8,44%	37,01%
0,84%	0,15%	28,97%	15,70%	-11,53%	-16,78%	27,72%	8,47%	4,08%	8,85%	34,54%
0,89%	0,16%	30,82%	15,91%	-12,32%	-17,87%	29,51%	8,96%	3,87%	9,30%	31,82%
0,95%	0,17%	32,66%	16,46%	-13,12%	-19,01%	31,29%	9,45%	2,90%	9,65%	29,73%
1,00%	0,18%	34,50%	16,94%	-13,89%	-20,10%	33,07%	9,94%	2,44%	10,07%	27,04%
1,06%	0,19%	36,33%	17,13%	-14,67%	-21,18%	34,84%	10,42%	2,25%	10,53%	24,34%
1,11%	0,20%	38,19%	17,55%	-15,46%	-22,30%	36,64%	10,92%	1,71%	10,94%	21,82%
1,16%	0,21%	40,00%	17,95%	-16,24%	-23,39%	38,40%	11,40%	1,17%	11,35%	19,36%
1,22%	0,22%	41,84%	18,36%	-17,02%	-24,49%	40,17%	11,89%	0,63%	11,76%	16,86%
1,27%	0,23%	43,68%	18,76%	-17,81%	-25,60%	41,95%	12,38%	0,10%	12,17%	14,37%
1,33%	0,24%	45,51%	19,17%	-18,59%	-26,70%	43,73%	12,86%	-0,44%	12,58%	11,88%
1,38%	0,25%	47,33%	19,65%	-19,38%	-27,86%	45,50%	13,37%	-1,37%	12,95%	9,81%

**ANEXO D – Alocação dos 06 derivativos agropecuários e dos ativos tradicionais resultantes de variância mínima identificados na fronteira eficiente da série 2005**

Volatilidade (a/d)	Retorno (a/d)	Café/05	Boi/05	Milho/05	Soja/05	Açúcar/05	Alcool/05	Dólar/05	Ibov/05	Juros/05
0,59%	-0,10%	1,42%	17,34%	5,66%	-8,26%	-33,65%	0,64%	23,89%	-7,55%	100,50%
0,53%	-0,09%	1,31%	15,76%	5,10%	-7,48%	-30,38%	0,56%	21,58%	-6,79%	100,35%
0,48%	-0,08%	1,21%	14,16%	4,58%	-6,71%	-27,22%	0,50%	19,28%	-6,05%	100,26%
0,43%	-0,07%	1,10%	12,59%	4,02%	-5,94%	-23,98%	0,41%	17,00%	-5,30%	100,11%
0,37%	-0,06%	1,00%	10,98%	3,49%	-5,17%	-20,79%	0,36%	14,67%	-4,55%	100,02%
0,32%	-0,05%	0,89%	9,37%	2,95%	-4,39%	-17,54%	0,28%	12,34%	-3,79%	99,89%
0,26%	-0,04%	0,78%	7,65%	2,42%	-3,60%	-14,24%	0,17%	10,49%	-3,05%	99,38%
0,21%	-0,03%	0,68%	5,99%	1,89%	-2,83%	-10,91%	0,09%	8,57%	-2,35%	98,87%
0,16%	-0,02%	0,60%	4,23%	1,14%	-2,15%	-7,78%	0,24%	6,81%	-1,48%	98,38%
0,12%	-0,01%	0,47%	3,02%	0,79%	-1,32%	-4,71%	-0,01%	3,14%	-0,80%	99,41%
0,09%	0,00%	0,36%	1,43%	0,25%	-0,55%	-1,49%	-0,08%	0,84%	-0,05%	99,29%
0,09%	0,01%	0,26%	-0,16%	-0,29%	0,22%	1,72%	-0,15%	-1,47%	0,70%	99,17%
0,12%	0,02%	0,15%	-1,75%	-0,83%	1,00%	4,94%	-0,22%	-3,77%	1,45%	99,05%
0,16%	0,03%	0,05%	-3,35%	-1,38%	1,77%	8,15%	-0,30%	-6,08%	2,20%	98,93%
0,21%	0,04%	-0,06%	-4,94%	-1,92%	2,54%	11,37%	-0,37%	-8,38%	2,95%	98,81%
0,26%	0,05%	-0,16%	-6,53%	-2,46%	3,31%	14,58%	-0,44%	-10,69%	3,70%	98,69%
0,32%	0,06%	-0,27%	-8,12%	-3,00%	4,08%	17,80%	-0,51%	-13,00%	4,45%	98,57%
0,37%	0,07%	-0,38%	-9,71%	-3,54%	4,85%	21,02%	-0,59%	-15,30%	5,20%	98,45%
0,42%	0,08%	-0,48%	-11,30%	-4,08%	5,62%	24,23%	-0,66%	-17,61%	5,95%	98,33%
0,48%	0,09%	-0,58%	-12,87%	-4,64%	6,39%	27,47%	-0,75%	-19,89%	6,70%	98,17%
0,53%	0,10%	-0,69%	-14,46%	-5,19%	7,19%	30,67%	-0,81%	-22,20%	7,45%	98,05%
0,59%	0,11%	-0,80%	-16,07%	-5,70%	7,93%	33,88%	-0,87%	-24,52%	8,20%	97,96%
0,64%	0,12%	-0,90%	-17,64%	-6,26%	8,70%	37,11%	-0,96%	-26,81%	8,95%	97,81%
0,70%	0,13%	-1,01%	-19,21%	-6,81%	9,48%	40,34%	-1,04%	-29,10%	9,70%	97,64%
0,75%	0,14%	-1,11%	-20,81%	-7,36%	10,26%	43,59%	-1,12%	-31,41%	10,46%	97,49%
0,81%	0,15%	-1,21%	-22,38%	-7,90%	11,03%	46,78%	-1,19%	-33,69%	11,21%	97,36%
0,86%	0,16%	-1,32%	-23,96%	-8,44%	11,80%	49,99%	-1,26%	-36,00%	11,96%	97,24%
0,92%	0,17%	-1,42%	-25,55%	-8,98%	12,57%	53,21%	-1,33%	-38,30%	12,71%	97,11%
0,98%	0,18%	-1,52%	-27,12%	-9,46%	13,36%	56,44%	-1,36%	-40,50%	13,49%	96,67%
1,03%	0,19%	-1,64%	-28,79%	-10,05%	14,09%	59,61%	-1,47%	-42,96%	14,21%	96,99%
1,09%	0,20%	-1,73%	-30,32%	-10,55%	14,90%	62,86%	-1,51%	-45,14%	14,98%	96,50%
1,14%	0,21%	-1,85%	-31,96%	-11,13%	15,63%	66,05%	-1,61%	-47,57%	15,70%	96,74%
1,20%	0,22%	-1,94%	-33,51%	-11,63%	16,45%	69,29%	-1,65%	-49,75%	16,48%	96,25%
1,25%	0,23%	-2,04%	-35,03%	-12,16%	17,24%	72,53%	-1,71%	-51,99%	17,25%	95,91%
1,31%	0,24%	-2,17%	-36,74%	-12,76%	17,95%	75,69%	-1,83%	-54,48%	17,95%	96,38%
1,36%	0,25%	-2,26%	-38,28%	-13,25%	18,76%	78,94%	-1,87%	-56,67%	18,74%	95,89%
1,42%	0,26%	-2,35%	-39,81%	-13,78%	19,55%	82,18%	-1,93%	-58,91%	19,50%	95,55%
1,47%	0,27%	-2,45%	-41,35%	-14,32%	20,33%	85,41%	-1,99%	-61,20%	20,26%	95,31%
1,53%	0,28%	-2,59%	-43,13%	-14,91%	21,06%	88,53%	-2,10%	-63,72%	20,96%	95,90%
1,58%	0,29%	-2,68%	-44,64%	-15,42%	21,84%	91,80%	-2,16%	-65,89%	21,74%	95,41%
1,64%	0,30%	-2,77%	-46,17%	-15,95%	22,63%	95,04%	-2,22%	-68,13%	22,50%	95,07%

**ANEXO E – Alocação dos 06 derivativos agropecuários e dos ativos tradicionais resultantes de variância mínima identificados na fronteira eficiente da série 2006**

Volatilidade (a/d)	Retorno (a/d)	Café/06	Boi/06	Milho/06	Soja/06	Açúcar/06	Álcool/06	Dólar/06	Ibov/06	Juros/06
1,41%	-0,20%	4,79%	1,66%	-80,51%	-35,02%	16,64%	16,17%	83,96%	-40,26%	132,57%
1,35%	-0,19%	4,54%	1,52%	-76,68%	-33,27%	15,82%	15,39%	80,24%	-38,33%	130,77%
1,28%	-0,18%	4,30%	1,45%	-72,84%	-31,56%	15,03%	14,61%	76,55%	-36,39%	128,86%
1,21%	-0,17%	4,06%	1,38%	-69,08%	-29,90%	14,25%	13,85%	72,94%	-34,47%	126,98%
1,15%	-0,16%	3,82%	1,31%	-65,23%	-28,20%	13,45%	13,07%	69,25%	-32,52%	125,06%
1,08%	-0,15%	3,58%	1,24%	-61,47%	-26,53%	12,67%	12,30%	65,63%	-30,61%	123,18%
1,01%	-0,14%	3,34%	1,17%	-57,66%	-24,85%	11,89%	11,53%	61,98%	-28,68%	121,29%
0,95%	-0,13%	3,10%	1,10%	-53,82%	-23,15%	11,09%	10,75%	58,29%	-26,73%	119,38%
0,88%	-0,12%	2,86%	1,03%	-50,02%	-21,47%	10,30%	9,98%	54,64%	-24,80%	117,48%
0,82%	-0,11%	2,63%	1,01%	-46,20%	-19,84%	9,54%	9,22%	51,01%	-22,84%	115,48%
0,75%	-0,10%	2,39%	0,94%	-42,43%	-18,18%	8,76%	8,45%	47,39%	-20,92%	113,60%
0,68%	-0,09%	2,15%	0,87%	-38,59%	-16,48%	7,96%	7,67%	43,71%	-18,97%	111,68%
0,62%	-0,08%	1,91%	0,80%	-34,83%	-14,81%	7,18%	6,91%	40,09%	-17,06%	109,80%
0,55%	-0,07%	1,67%	0,73%	-31,02%	-13,13%	6,40%	6,14%	36,44%	-15,13%	107,91%
0,48%	-0,06%	1,43%	0,66%	-27,22%	-11,44%	5,61%	5,37%	32,78%	-13,20%	106,01%
0,42%	-0,05%	1,19%	0,58%	-23,41%	-9,76%	4,82%	4,60%	29,13%	-11,27%	104,12%
0,35%	-0,04%	0,95%	0,51%	-19,57%	-8,06%	4,03%	3,82%	25,44%	-9,32%	102,20%
0,29%	-0,03%	0,71%	0,44%	-15,80%	-6,40%	3,25%	3,05%	21,83%	-7,40%	100,32%
0,22%	-0,02%	0,47%	0,37%	-11,96%	-4,70%	2,45%	2,28%	18,14%	-5,45%	98,41%
0,16%	-0,01%	0,23%	0,30%	-8,20%	-3,03%	1,67%	1,51%	14,52%	-3,54%	96,53%
0,10%	0,00%	-0,01%	0,23%	-4,39%	-1,35%	0,88%	0,74%	10,87%	-1,61%	94,64%
0,06%	0,01%	-0,25%	0,15%	-0,55%	0,35%	0,09%	-0,04%	7,18%	0,34%	92,72%
0,08%	0,02%	-0,49%	0,08%	3,26%	2,04%	-0,70%	-0,81%	3,53%	2,27%	90,83%
0,13%	0,03%	-0,73%	0,01%	7,02%	3,70%	-1,48%	-1,57%	-0,09%	4,19%	88,95%
0,19%	0,04%	-0,97%	-0,06%	10,83%	5,39%	-2,27%	-2,34%	-3,74%	6,12%	87,05%
0,26%	0,05%	-1,21%	-0,13%	14,63%	7,07%	-3,06%	-3,11%	-7,40%	8,05%	85,16%
0,32%	0,06%	-1,45%	-0,20%	18,43%	8,75%	-3,84%	-3,88%	-11,05%	9,98%	83,26%
0,39%	0,07%	-1,69%	-0,27%	22,24%	10,44%	-4,63%	-4,66%	-14,70%	11,91%	81,37%
0,45%	0,08%	-1,93%	-0,35%	26,04%	12,12%	-5,42%	-5,43%	-18,35%	13,84%	79,47%
0,52%	0,09%	-2,17%	-0,42%	29,89%	13,82%	-6,21%	-6,21%	-22,04%	15,79%	77,55%
0,59%	0,10%	-2,41%	-0,49%	33,65%	15,49%	-7,01%	-6,97%	-25,64%	17,70%	75,67%
0,65%	0,11%	-2,66%	-0,56%	37,48%	17,19%	-7,81%	-7,74%	-29,41%	19,64%	73,87%
0,72%	0,12%	-2,89%	-0,63%	41,30%	18,87%	-8,58%	-8,52%	-33,00%	21,59%	71,87%
0,79%	0,13%	-3,12%	-0,70%	45,06%	20,53%	-9,36%	-9,28%	-36,61%	23,50%	69,99%
0,85%	0,14%	-3,38%	-0,84%	48,89%	22,29%	-10,18%	-10,07%	-40,33%	25,42%	68,19%
0,92%	0,15%	-3,62%	-0,90%	52,66%	23,96%	-10,96%	-10,83%	-43,95%	27,33%	66,31%
0,98%	0,16%	-3,86%	-0,98%	56,46%	25,64%	-11,74%	-11,60%	-47,60%	29,26%	64,41%
1,05%	0,17%	-4,10%	-1,05%	60,27%	27,33%	-12,53%	-12,37%	-51,26%	31,19%	62,52%
1,12%	0,18%	-4,34%	-1,12%	64,11%	29,03%	-13,33%	-13,15%	-54,95%	33,14%	60,60%
1,18%	0,19%	-4,58%	-1,19%	67,88%	30,69%	-14,11%	-13,91%	-58,56%	35,06%	58,72%
1,25%	0,20%	-4,82%	-1,26%	71,72%	32,39%	-14,90%	-14,69%	-62,25%	37,01%	56,81%