

7

Referências Bibliográficas

1. BESSADA, O.; BARBEDO, C. e ARAÚJO, G. “Mercado de Derivativos no Brasil: Conceitos, Operações e Estratégias”. 1º edição, Editora Record.
2. BRENNAN, D. T. “The Supply of Storage”. *American Economic Review*, 1958
3. CHANG, E. C. “Returns to Speculators and the Theory of Normal Backwardation”. *The Journal of Finance*, 1985
4. CHRITY, D.; GARCIA, M. G. P. e MEDEIROS, M. C. “Tendenciosidade do Mercado Futuro de Câmbio: Risco Cambial ou Erros Sistemáticos de Previsão?”, 2006
5. COOTNER, P. H. “Returns to Speculators: Telser vs Keynes”. *Journal of Political Economy*, 1960.
6. DUSAK, K. Futures Trading and Investor Returns: An Investigation of Commodity Market Risk Premiums. *Journal of Political Economy*, 1973.
7. FAMA, E. F. e FRENCH, K. R. “Commodity Futures Prices: Some Evidence on Forecast Power, Premiums, and the Theory of Storage”. *Journal of Business*, 1987
8. FAMA, E. F. e FRENCH, K. R. “Business Cycles and the Behavior of Metals Prices”. *Journal of Finance*, 1988.
9. FIGUEIREDO, A. C. “Introdução aos Derivativos”. 2º edição, Editora Thomson.
10. FORTUNA, E. “Mercado Financeiro: Produtos e Serviços”. 16º edição, Editora Qualitymark.
11. GARCIA, M. G. P. e ROCQUE E. C. “Um Estudo sobre a Volatilidade do mercado futuro de taxa de juros do Brasil”. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 1996
12. GARCIA, M. G. P. e URBAN, F. “O Mercado Interbancário de Câmbio no Brasil”, 2004
13. GORTON, G. B.; HAYASHI F. e ROUWENHORST, K. G. “The Fundamentals of Commodity Futures Return”. NBER Working Paper No 13249, 2007.
14. HULL, J. “Options, Futures and Other Derivatives”. 5º edição.

15. KALDOR, N. "Speculation and Economic Stability". *Review of Economic Studies*, 1939
16. ROLL, R. "Orange Juice and Weather". *American Economic Review*, 1984
17. TELSER, L. G. "Futures Trading and the Storage of Cotton and Wheat". *Journal of Political Economy*, 1958.
18. WORKING, H. "The Theory of the Price of Storage". *American Economic Review*, 1949

8 Apêndice

Tabela 1

Commodity	Cotação	Início na BM&F	Meses de Vencimento
Açúcar Cristal	dólar	9/12/1999	Fev/Abr/Jul/Set/Nov
Álcool Anidro (Etanol)	real	31/03/2000	Todos os meses
Algodão	dólar	10/12/1999	Mar/Mai/Jul/Out/Dez
Bezerro	real	25/10/2002	Fev/Mar/Abr/Mai/Jun/Jul/Ago/Set/Out
Boi Gordo	real	22/09/2000	Todos os meses
Café Arábica	dólar	8/12/1999	Mar/Mai/Jul/Set/Dez
Café Robusta Conillon	dólar	18/10/2000	Jan/Mar/Mai/Jul/Set/Nov
Milho	real	26/10/2001	Jan/Mar/Mai/Jul/Set/Nov
Soja	dólar	11/10/2002	Mar/Abr/Mai/Jun/Jul/Ago/Set/Nov

Tabela 1: *Commodities* negociadas no mercado futuro da BM&F

A primeira coluna indica todas as *commodities* agropecuárias negociadas na BM&F. A segunda coluna refere-se à moeda oficial de cotação dos respectivos contratos futuros na bolsa. A terceira coluna indica o primeiro dia em que pelo menos um contrato futuro foi negociado durante o pregão. A quarta coluna indica os meses de vencimento dos contratos futuros de todas as *commodities* negociadas na BM&F. As informações referem-se aos contratos correntes. Apesar disso, algumas *commodities* já apresentaram outros meses de negociação. O açúcar, até 2002, era negociado em contratos com vencimento nos meses de março, maio, agosto, outubro e dezembro

Tabela 2

Vencimentos	Açúcar	Álcool	Algodão	Bezerro	Boi Gordo	Café Arábica	Café Robusta	Milho	Soja
Jan-00									
Feb-00									
Mar-00	X		X			X			
Apr-00									
May-00	X		X			X			
Jun-00									
Jul-00			X			X			
Aug-00	X	X							
Sep-00						X			
Oct-00	X	X	X						
Nov-00									
Dec-00	X	X				X			
Jan-01									
Feb-01									
Mar-01	X	X			X	X			
Apr-01					X				
May-01	X	X			X	X			
Jun-01					X				
Jul-01					X	X			
Aug-01	X	X			X				
Sep-01					X	X			
Oct-01	X	X	X		X				
Nov-01					X				
Dec-01	X	X	X		X	X			
Jan-02					X				
Feb-02					X				
Mar-02	X	X			X	X			
Apr-02					X				
May-02	X	X			X	X			
Jun-02					X				
Jul-02	X				X	X			
Aug-02	X	X			X				
Sep-02					X	X			
Oct-02	X	X			X				
Nov-02					X				
Dec-02	X	X			X	X			
Jan-03					X				
Feb-03				X	X				
Mar-03	X	X	X	X	X	X		X	X
Apr-03	X			X	X				X
May-03	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Jun-03				X	X				
Jul-03				X	X	X	X	X	X
Aug-03	X	X		X	X				
Sep-03	X	X		X	X	X	X	X	X
Oct-03	X	X		X	X				
Nov-03	X	X			X			X	X
Dec-03		X			X	X			
Jan-04		X			X			X	
Feb-04	X	X		X	X				
Mar-04		X		X	X	X		X	X
Apr-04	X	X		X	X				X
May-04		X		X	X	X		X	X
Jun-04					X				
Jul-04	X		X		X	X		X	
Aug-04					X				
Sep-04	X				X	X		X	
Oct-04			X		X				
Nov-04	X				X			X	
Dec-04						X			

Tabela 2: Vencimentos analisados

Vencimentos das *commodities* na BM&F que foram utilizadas na análise. A primeira coluna indica todos os meses entre janeiro de 2000 e dezembro de 2004. As demais colunas indicam cada uma das nove *commodities* negociadas na BM&F. Caso uma determinada *commodity* vencer em um determinado mês, é assinalado um “X” na célula correspondente.

Tabela 3

Vencimentos Analisados		
Ano	Início de Negociação	Fim de Negociação
1999	10	0
2000	35	16
2001	34	27
2002	40	32
2003	56	59
2004	0	41
Total	175	175

Tabela 3: Total de vencimentos analisados

Número de contratos (vencimentos) analisados na amostra. A primeira coluna indica os anos incluídos no período amostral, o qual se estende entre 1999 e 2004. Na segunda coluna, os contratos são organizados de acordo com o ano no qual ocorreu o primeiro dia de negociação do respectivo vencimento. Na terceira coluna, os contratos são organizados de acordo com o ano no qual ocorreu o último dia de negociação do respectivo vencimento

Tabela 4

Commodity	Total de contratos negociados (mil)	Total de contratos negociados para os vencimentos com início de negociação nos seguintes anos (mil)				
	1999-2003	1999	2000	2001	2002	2003
Café Arábica	2076,33	334,37	447,15	579,65	495,88	219,29
Boi Gordo	506,95	0,00	64,79	160,83	81,09	200,25
Álcool Anidro	240,27	0,00	108,03	73,82	23,56	34,86
Açúcar Cristal	219,67	6,22	131,38	38,29	19,35	24,43
Milho	101,66	0,00	0,00	11,18	30,00	60,48
Bezerro	11,46	0,00	0,00	0,00	8,59	2,86
Soja	4,63	0,00	0,00	0,00	1,39	3,24
Algodão	0,50	0,16	0,15	0,02	0,00	0,17
Café Robusta	0,88	0,00	0,00	0,00	0,88	0,00
Todos	3162,36	340,75	751,51	863,78	660,74	545,58

Tabela 4: Total de contratos negociados

Total de contratos negociados de acordo com o ano de início de negociação do vencimento. A primeira coluna indica todas as *commodities* agropecuárias negociadas na BM&F. A segunda coluna indica o total de contratos futuros negociados em todo o período amostral. As colunas seguintes indicam o total de contratos negociados para cada ano de início de negociação

Tabela 5

Commodity	Média de contratos negociados	Média de contratos negociados para os vencimentos com início de negociação nos seguintes anos				
	1999-2003	1999	2000	2001	2002	2003
Café Arábica	283,92	422,72	305,85	273,29	327,96	153,67
Boi Gordo	56,20	0,00	29,64	65,30	48,30	74,39
Álcool Anidro	43,16	0,00	56,32	50,08	32,86	23,91
Açúcar Cristal	33,57	22,14	57,75	24,86	15,52	20,34
Milho	28,49	0,00	0,00	12,56	22,54	44,90
Bezerro	7,43	0,00	0,00	0,00	13,68	3,13
Soja	4,05	0,00	0,00	0,00	2,88	4,91
Algodão	0,42	0,75	0,53	0,08	0,00	0,35
Café Robusta	1,53	0,00	0,00	0,00	1,53	0,00
Todos	458,77	445,60	450,09	426,17	465,26	325,59

Tabela 5: Média diária de contratos negociados

Média diária de contratos negociados de acordo com o ano de início de negociação do vencimento. A primeira coluna indica todas as *commodities* agropecuárias negociadas na BM&F. A segunda coluna indica a média diária de contratos futuros negociados em todo o período amostral. As colunas seguintes indicam a média diária de contratos negociados para cada ano de início de negociação

Tabela 6

Commodity	Total de volume negociado (R\$ mi)	Total de volume negociado para os vencimentos com início de negociação nos seguintes anos (R\$ mi)				
	1999-2003	1999	2000	2001	2002	2003
Café Arábica	38283,10	6608,59	6576,82	9483,18	10301,76	5312,75
Boi Gordo	9079,07	0,00	962,12	2511,58	1510,04	4095,32
Álcool Anidro	4772,97	0,00	2179,29	1263,20	587,93	742,56
Açúcar Cristal	1338,37	26,50	818,08	198,50	149,16	146,13
Milho	916,52	0,00	0,00	75,14	268,05	573,33
Soja	332,75	0,00	0,00	0,00	97,39	235,36
Bezerro	149,90	0,00	0,00	0,00	113,14	36,76
Café Robusta	34,19	0,00	0,00	0,00	34,19	0,00
Algodão	16,31	4,13	3,90	0,39	0,00	7,90
Todos	54923,19	6639,22	10540,21	13531,99	13061,66	11150,11

Tabela 6: Total de volume negociado

Total de volume negociado, em milhões de reais, de acordo com o ano de início de negociação do vencimento. A primeira coluna indica todas as *commodities* agropecuárias negociadas na BM&F. A segunda coluna indica o volume total negociado em todo o período amostral. As colunas seguintes indicam o volume total negociado para cada ano de início de negociação

Tabela 7

Commodity	Média de volume negociado (R\$ mi)	Média de volume negociado para os vencimentos com início de negociação nos seguintes anos (R\$ mi)				
	1999-2003	1999	2000	2001	2002	2003
Café Arábica	5,23	8,35	4,50	4,47	6,81	3,72
Boi Gordo	1,01	0,00	0,44	1,02	0,90	1,52
Álcool Anidro	0,86	0,00	1,14	0,86	0,82	0,51
Açúcar Cristal	0,20	0,09	0,36	0,13	0,12	0,12
Milho	0,26	0,00	0,00	0,08	0,20	0,43
Soja	0,29	0,00	0,00	0,00	0,20	0,36
Bezerro	0,10	0,00	0,00	0,00	0,18	0,04
Café Robusta	0,06	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00
Algodão	0,01	0,02	0,01	0,00	0,00	0,02
Todos	8,02	8,47	6,45	6,56	9,30	6,71

Tabela 7: Média diária de volume negociado

Média diária de volume negociado, em milhões de reais, de acordo com o ano de início de negociação do vencimento. A primeira coluna indica todas as *commodities* agropecuárias negociadas na BM&F. A segunda coluna indica a média diária de volume negociado em todo o período amostral. As colunas seguintes indicam a média diária de volume negociado para cada ano de início de negociação.

Tabela 8

Commodity	Duração média (dias úteis)	Duração média dos vencimentos com início de negociação nos seguintes anos (dias úteis)				
	1999-2003	1999	2000	2001	2002	2003
Café Arábica	292,52	158,20	292,40	353,50	302,40	356,75
Açúcar Cristal	233,71	93,67	252,78	308,00	249,40	200,17
Álcool Anidro	222,68	0,00	213,11	294,80	239,00	182,25
Milho	209,88	0,00	0,00	178,00	221,83	224,50
Boi Gordo	200,44	0,00	218,60	223,91	186,56	179,47
Café Robusta	192,33	0,00	0,00	0,00	192,33	0
Soja	126,89	0,00	0,00	0,00	120,50	132,00
Algodão	119,30	110,00	143,00	96,50	0,00	123,50
Bezerro	118,62	0,00	0,00	0,00	125,60	114,25
Todos	208,38	129,20	232,20	255,32	204,33	182,02

Tabela 8: Maturidade média dos contratos

Maturidade média, em dias úteis, dos contratos de acordo com o ano de início de negociação do vencimento. A primeira coluna indica todas as *commodities* agropecuárias negociadas na BM&F. A segunda coluna indica a maturidade média dos vencimentos negociados em todo o período amostral. As colunas seguintes indicam a maturidade média dos vencimentos negociados para cada ano de início de negociação.

Tabela 9

Commodity	Erro de Apreçamento Percentual Médio nos Seguintes Períodos			
	2001	2002	2003	2001-2003
Boi Gordo	(2,07)	(4,53)	(5,05)	(3,87)
Milho		(6,37)	(14,60)	(11,51)

Tabela 9: Erro de apreçamento percentual médio

A primeira coluna indica as *commodities* agropecuárias negociadas BM&F que foram utilizadas na análise. A segunda coluna indica o erro de apreçamento percentual médio dos contratos futuros com vencimento em 2001. A terceira coluna indica o erro de apreçamento percentual médio dos contratos futuros com vencimento em 2002. A quarta coluna indica o erro de apreçamento percentual médio dos contratos futuros com vencimento em 2003. A quinta coluna indica o erro de apreçamento percentual médio dos contratos futuros com vencimento entre 2001 e 2003. Os dados referentes aos primeiros 21 dias úteis de negociação de cada contrato futuro e aos últimos 21 dias úteis de negociação de cada contrato futuro foram retirados, seguindo a metodologia proposta em Roll (1984). Dados entre parênteses representam valores negativos. Os primeiros contratos futuros de boi gordo só venceram em 2001. Os primeiros contratos futuros de milho só venceram em 2002. Todos os erros de apreçamento são significantes, com um p-valor de 1%.

Tabela 10

Primeiro Exercício: Custo de Transação		
Variável	Coefficiente	p-valor
Boi	21,098	0,000
Milho	14,469	0,004
Selic	-0,404	0,001
C-Bond <i>spread</i>	-0,002	0,131
Câmbio	0,551	0,593
Ibovespa	-0,001	0,000
Maturidade	-0,028	0,000
Dummies Sazonais	Incluídas	Incluídas
R2	0,679	
R2 Ajustado	0,677	

Tabela 10: Primeiro exercício: custo de transação

O método econométrico é o Ordinary Least Squares (OLS). A primeira coluna mostra as variáveis incluídas no modelo. A segunda coluna mostra os respectivos coeficientes estimados. A terceira coluna mostra o p-valor dos respectivos coeficientes. Os valores em negrito referem-se às variáveis de interesse da análise. A variável dependente é o erro de apreçamento percentual. Nas *dummies* sazonais estão incluídos todos os meses entre outubro de 2000 e outubro de 2003. O motivo para ausência dos demais meses foi a inexistência de observações para os mesmos. O total de observações é 6.906.

Tabela 11

Segundo Exercício: Convenience Yield		
Painel A		
Variável	Coefficiente	p-valor
Boi	1,771	0,104
Milho	-5,155	0,000
DummyBoi*2002	-16,678	0,000
DummyMilho*2002	-16,383	0,000
Maturidade	-0,028	0,000
Dummies Sazonais	Incluídas	Incluídas
R2	0,681	
R2 Ajustado	0,680	
Painel B		
Variável	Coefficiente	p-valor
Boi	1,770	0,104
Milho	-5,470	0,000
DummyBoi*2001/2002	-16,728	0,000
DummyMilho*2001/2002	-15,998	0,000
Maturidade	-0,028	0,000
Dummies Sazonais	Incluídas	Incluídas
R2	0,682	
R2 Ajustado	0,680	

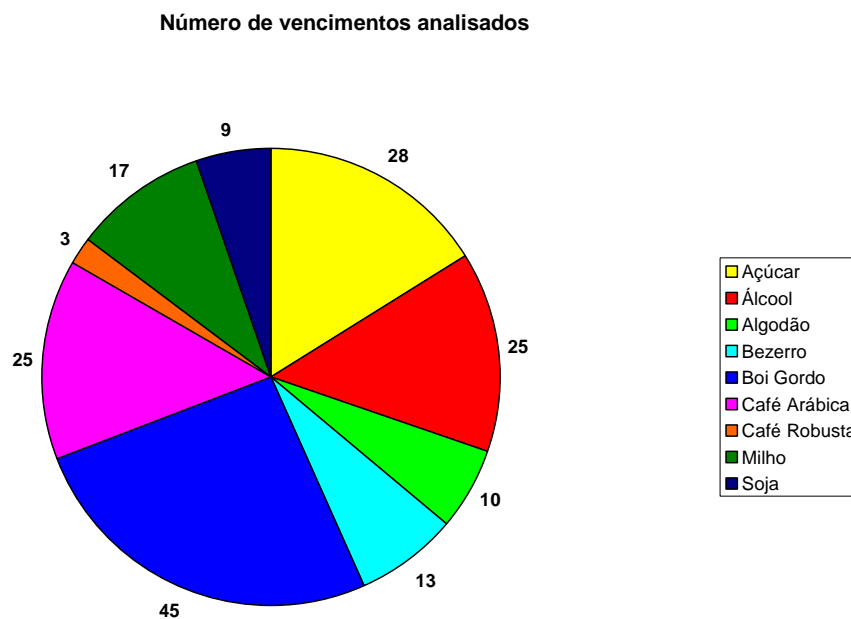
Tabela 11: Segundo exercício: *convenience yield*

Painel A: O método econométrico é o Ordinary Least Squares (OLS). A primeira coluna mostra as variáveis incluídas no modelo. A segunda coluna mostra os respectivos coeficientes estimados. A terceira coluna mostra o p-valor dos respectivos coeficientes. Os valores em negrito referem-se às variáveis de interesse da análise. A variável dependente é o erro de apreçamento percentual. A regressão utiliza a *dummy* de crise que atribui valor 1 para os meses de janeiro de 2002 a dezembro de 2002 e valor 0 caso contrário. Nas *dummies* sazonais estão incluídos todos os meses entre outubro de 2000 e outubro de 2003. O motivo para ausência dos demais meses foi a inexistência de observações para os mesmos. A exceção é o mês dezembro de 2002, foi retirado para evitar colinearidade perfeita com a *dummy* de crise de 2002, já que, caso contrário, a estimação seria impossível pela presença de uma matriz singular. Foram realizadas regressões nas quais o mês excluído era outro e os resultados obtidos foram similares.

Painel B: O método econométrico é o Ordinary Least Squares (OLS). A primeira coluna mostra as variáveis incluídas no modelo. A segunda coluna mostra os respectivos coeficientes estimados. A terceira coluna mostra o p-valor dos respectivos coeficientes. Os valores em negrito referem-se às variáveis de interesse da análise. A variável dependente é o erro de apreçamento percentual. A regressão utiliza a *dummy* de crise que atribui valor 1 para todo o ano de 2001 e de 2002 e valor 0 caso contrário. Nas

dummies sazonais estão incluídos todos os meses entre outubro de 2000 e outubro de 2003. O motivo para ausência dos demais meses foi a inexistência de observações para os mesmos. A exceção é o mês dezembro de 2002, foi retirado para evitar colinearidade perfeita com a *dummy* de crise de 2002, já que, caso contrário, a estimação seria impossível pela presença de uma matriz singular. Foram realizadas regressões nas quais o mês excluído era outro e os resultados obtidos foram similares. O total de observações é 7.088.

Figura 1

**Figura 1: Vencimentos analisados por commodity**

Número de contratos (vencimentos) analisados de cada uma das nove *commodities* negociadas na BM&F durante o período amostral. Como pode ser observado, o boi gordo apresenta o maior número de contratos selecionados (45), enquanto o café robusta apresenta a menor representatividade na amostra, com apenas três contratos.

Figura 2

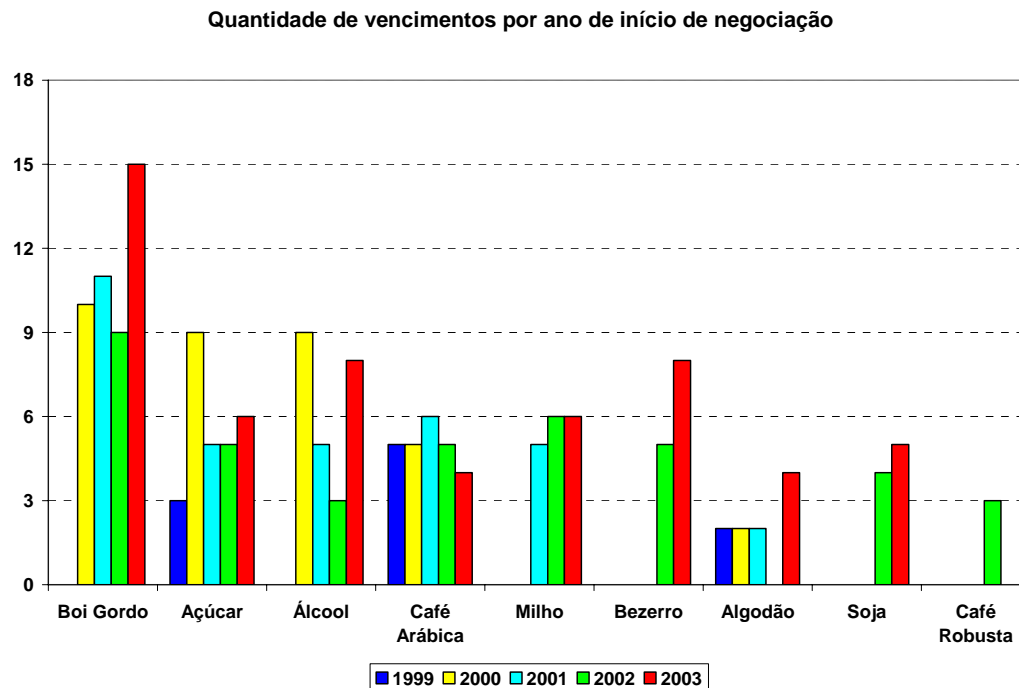


Figura 2: Vencimentos analisados por commodity e por ano de negociação

Quantidade de vencimentos analisados na amostra organizados por ano de início de negociação de cada uma das nove *commodities* negociadas na BM&F durante o período amostral. O boi gordo é a *commodity* com maior número de vencimentos analisados (45), sendo que a maior parte deles foram negociados a partir de 2003. Já o café robusta apresenta a menor quantidade de vencimentos analisados (3), todos com início de negociação em 2002.

Figura 3

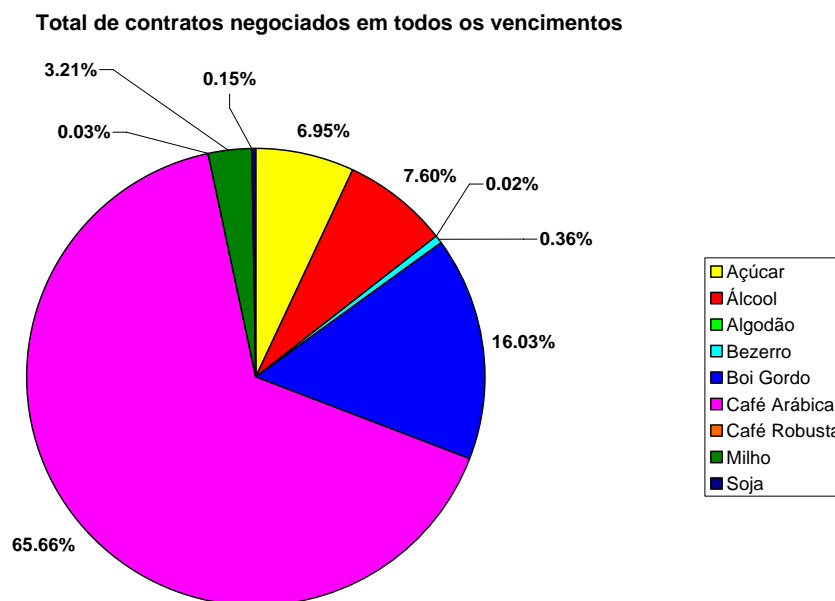
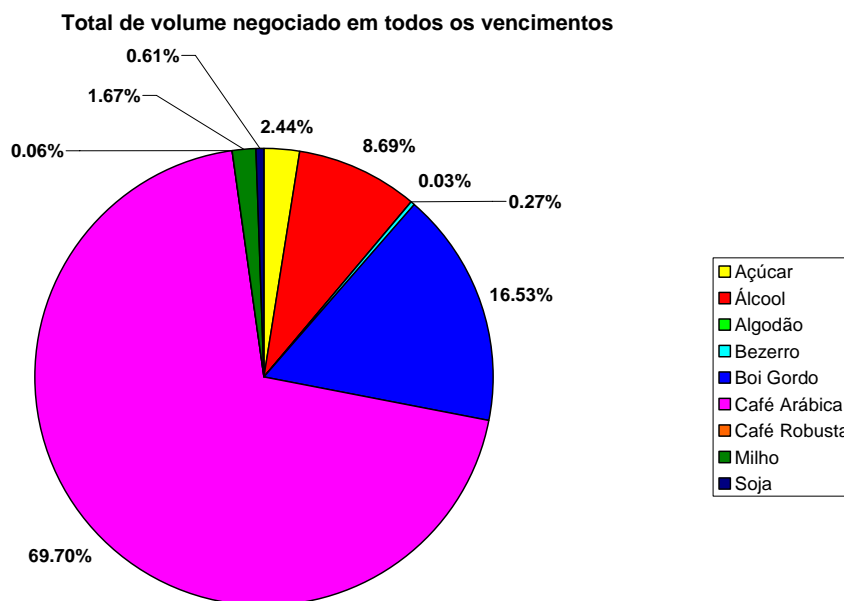


Figura 3: Contratos negociados por commodity

Total de contratos negociados em todos os vencimentos analisados de cada uma das nove *commodities* negociadas na BM&F durante o período amostral. Como pode ser observado, o café arábica apresenta a maior porcentagem dos contratos negociados (65,66%), enquanto o algodão apresenta a menor porcentagem, com apenas 0,02% dos contratos negociados.

Figura 4

**Figura 4: Volume negociado por commodity**

Total de volume negociado em todos os vencimentos analisados de cada uma das nove *commodities* negociadas na BM&F durante o período amostral. Como pode ser observado, o café arábica apresenta a maior porcentagem do volume negociado (69,70%), enquanto o algodão apresenta a menor porcentagem, com apenas 0,03% do volume negociado.

Figura 5

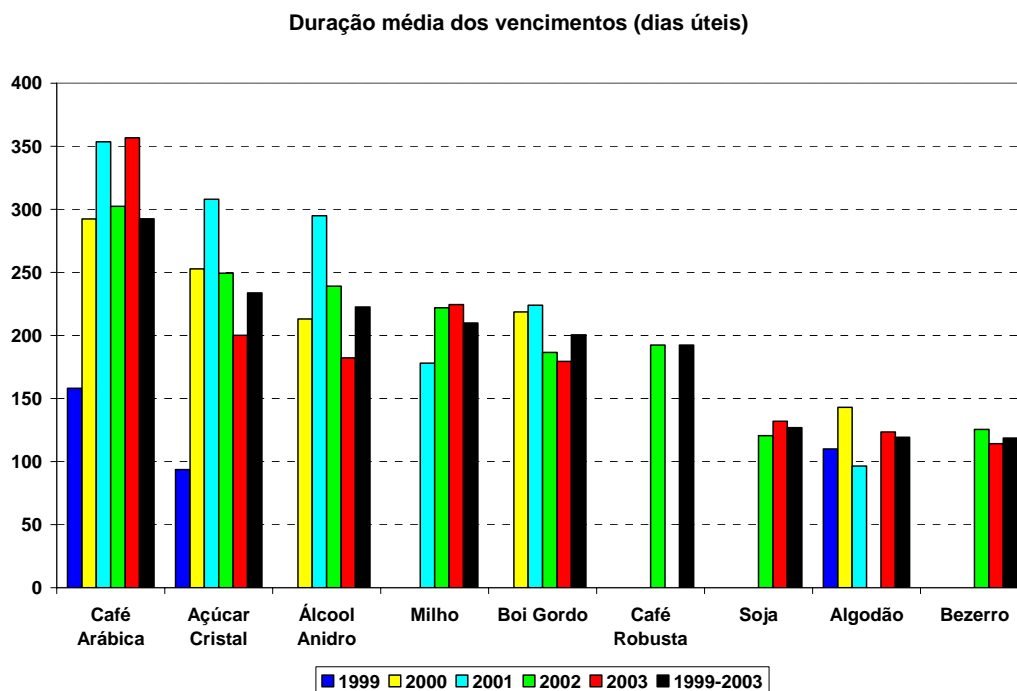


Figura 5: Maturidade média por commodity e por ano de negociação

Maturidade média, em dias úteis, dos vencimentos analisados para cada uma das nove *commodities* negociadas na BM&F durante o período amostral. A duração média dos contratos (vencimentos) futuros de café arábica é a maior dentre todas as *commodities*, para todos os anos da amostra. Já os contratos (vencimentos) futuros de bezerro são os que apresentam menor duração do respectivo período de negociação na BM&F.

Figura 6

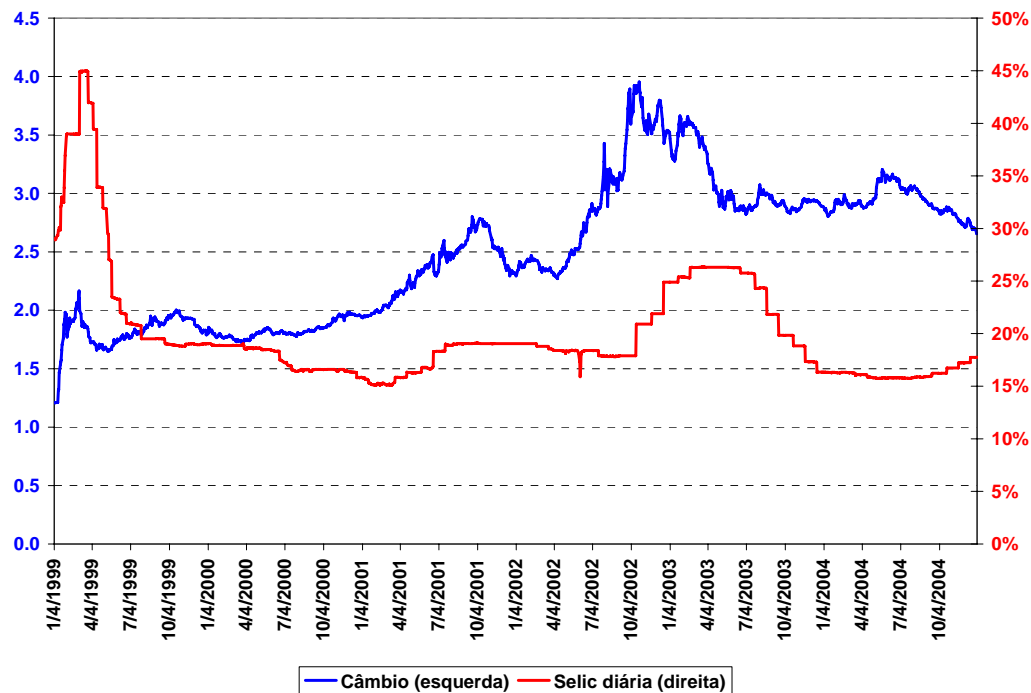


Figura 6: Taxa de câmbio e taxa de juros no período amostral

Evolução da taxa de câmbio PTAX e da taxa de juros diária Selic entre os meses de janeiro de 1999 e de dezembro de 2004. A taxa Selic diária está expressa em taxa percentual. Já a taxa de câmbio é a PTAX de venda, cotada em quantidade de reais do Brasil por 1 dólar dos Estados Unidos.