



INTERNATIONAL COFFEE ORGANIZATION
ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL CAFÉ
ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO CAFÉ
ORGANISATION INTERNATIONALE DU CAFÉ

ICC 103-7

17 setembro 2009
Original: francês

Estudo

P

Conselho Internacional do Café
103^a sessão
23 – 25 setembro 2009
Londres, Inglaterra

Volatilidade dos preços do café

Antecedentes

No contexto de seu programa de atividades, a Organização dedica especial atenção à volatilidade dos preços, que repercute nas receitas dos produtores e nas margens de lucros dos operadores ao longo de toda a cadeia do café. Este documento contém um estudo da evolução da volatilidade dos preços do café e seus fatores subjacentes.

Ação

Solicita-se ao Conselho que tome nota deste documento.

VOLATILIDADE DOS PREÇOS DO CAFÉ

Introdução

1. A volatilidade dos preços é uma fonte de incertezas no que concerne às receitas de exportação dos países exportadores, dificultando o planejamento e execução de políticas de venda eficazes. É também um importante motivo de vulnerabilidade econômica para muitos países em desenvolvimento que dependem das exportações de produtos básicos. Nos países importadores – nos torrefadores em particular – ela dificulta o controle dos custos de produção. Para os comerciantes e detentores de estoques, ela afeta as margens de lucro, aumentando sua exposição aos fatores de risco inerentes às respectivas atividades. Por outro lado, para os gestores de fundos de investimentos ou meros especuladores, a volatilidade, quando ativa ou acentuada, é um critério de investimento, pois descerra a possibilidade de lucros significativos e rápidos, aliados a altos riscos. Os especuladores têm a oportunidade de arbitrar entre o risco e a rentabilidade em função do lucro previsto. O conceito de volatilidade, portanto, é um dos principais instrumentos de gestão dos portfólios de títulos e opções, por constituir uma medida da incerteza da rentabilidade de um ativo.

2. Na esfera dos produtos básicos, os preços do mercado refletem o equilíbrio das transações físicas e resultam de diversos fatores, determinados segundo níveis hierárquicos. Os fatores fundamentais da formação dos preços do café são a produção, o consumo e os estoques. Questões menos fundamentais, todavia, podem ao mesmo tempo se manifestar nas atividades comerciais, superimpondo-se aos fatores subjacentes da oferta e da demanda e influenciando o comportamento e a volatilidade dos preços. O presente relatório procura analisar os preços do café desde 1990, especialmente em relação à volatilidade desde que o sistema do sistema de regulação do mercado foi abolido. Mais especificamente, ele procura estabelecer se os preços do café se tornaram mais voláteis em anos recentes e se o movimento do dólar dos EUA, a moeda de referência das transações, afetam a volatilidade dos preços do café. Os seguintes pontos serão cobertos:

- I. Definição, medidas e origens da volatilidade
- II. Dinâmica do mercado cafeeiro desde 1990
- III. Análise comparativa da volatilidade dos preços do café
- IV. Impacto das taxas de câmbio sobre a volatilidade dos preços do café

I. Definição, medidas e origens da volatilidade

A. Definição e medidas da volatilidade dos preços

3. Em termos gerais, volatilidade se refere à tendência dos preços a mudar de maneira imprevista no tempo, usualmente em resposta a novas informações ou a um impacto externo que pode afetar a situação dos fatores fundamentais do mercado do produto ou do ativo subjacente. A volatilidade mede o grau do aumento ou redução dos preços no curto prazo. Ela não é definida pelos níveis de preços, mas pelo grau de sua variação. Preços altos não significam grande volatilidade, pois preços baixos também podem ser muito voláteis. Ou seja, o nível de volatilidade não é influenciado por preços absolutos. A análise financeira dos títulos das bolsas distingue dois tipos de volatilidade: a volatilidade histórica e a volatilidade implícita. A avaliação destes dois tipos depende de métodos de cálculo baseados em diversos modelos econométricos, dentre os quais o modelo Black-Scholes¹.

4. A volatilidade histórica se baseia no comportamento passado, a saber, variações passadas do ativo financeiro. Ela mostra o nível de volatilidade que se observa na evolução passada do preço do ativo subjacente. A volatilidade histórica é determinada pelo uso do instrumento estatístico conhecido como desvio padrão. A volatilidade implícita resulta das previsões do mercado das variações futuras do preço ou prêmio do ativo subjacente. A avaliação do prêmio de uma opção repousa nos fatores fundamentais, incluindo o preço do ativo subjacente, o preço de exercício da opção, as taxas de juros, o número de dias até o vencimento, os dividendos e a volatilidade. O único fator desconhecido é a volatilidade – a chamada volatilidade implícita. Diversos métodos matemáticos e econométricos foram assim desenvolvidos para estimar este componente da volatilidade a partir do modelo Black-Scholes. As medidas de volatilidades históricas e futuras afetam as avaliações e lucros de certo número de produtos financeiros, particularmente no tocante a taxas de juros, contratos de futuros e opções. As medidas de volatilidade são consideradas um barômetro do sentimento dos investidores. Um nível alto de volatilidade costuma indicar um mercado extremamente nervoso; um nível baixo costuma indicar um mercado de baixo risco e, portanto, uma tendência à exposição a riscos. O principal índice de volatilidade é o da Chicago Board Options Exchange, conhecido como VIX (Volatility Index) e, na Wall Street, visto como “barômetro do medo dos investidores”. Este índice da volatilidade implícita indica o rendimento global de curto prazo na bolsa de valores dos Estados Unidos. Por outras palavras, o VIX e as bolsas de valores dos EUA se movem em direções opostas.

¹ O modelo Black-Scholes é um modelo matemático para avaliar uma ação no mercado que permite calcular o valor teórico de uma opção europeia a partir dos seguintes dados: o valor atual da ação subjacente, o tempo que resta até sua expiração, o preço de exercício da opção, a taxa de juros, e a volatilidade.

II. Dinâmica do mercado cafeeiro desde 1990²

A. *Evolução dos preços*

5. O gráfico 1 mostra a evolução do preço indicativo composto da OIC de janeiro de 1990 a julho de 2009, cobrindo um período de 234 meses. Os gráficos 2 e 3 mostram, respectivamente, o preço indicativo dos grupos da OIC e a média da 2^a e 3^a posições nas bolsas de Nova Iorque e Londres durante o mesmo período. Esta longa série de preços nos permite distinguir quatro principais subperíodos no comportamento global dos preços do café. O primeiro vai de janeiro de 1990 (após a suspensão das cláusulas econômicas do Convênio Internacional do Café de 1983 em julho de 1989) a março de 1994. Durante este subperíodo, os preços permaneceram baixos, notando-se, em particular, uma queda do preço indicativo composto da OIC para 45,89 centavos de dólar dos EUA por libra-peso em agosto de 1992. A evolução dos preços dos quatro grupos de café e da média da 2^a e 3^a posições nas bolsas de Nova Iorque e Londres foi semelhante. A recuperação iniciada em abril de 1994 se consolidou mais tarde, com picos durante o segundo semestre de 1994 e a primeira metade de 1997, antes de uma baixa progressiva dos preços. Durante este segundo subperíodo, que vai de abril de 1994 a dezembro de 1998, os níveis de preços se mantiveram altos, apesar de entrecortados por correções baixistas, particularmente em 1995 e 1996. O terceiro subperíodo corresponde à recente crise de preços baixos, que se estendeu de janeiro de 2000 a outubro de 2004. Durante este terceiro subperíodo, os níveis de preços foram os mais baixos de muitas décadas. O quarto subperíodo, de novembro de 2004 ao presente, é caracterizado por relativa firmeza dos preços, que poderia caracterizar uma recuperação, apesar de algumas correções baixistas em meses recentes, especificamente em junho e julho de 2009.

B. *Fatores fundamentais do mercado*

6. A economia cafeeira passou por numerosas transformações desde 1989, a primeira sendo a ausência, nos Convênios Internacionais do Café de 1994 e 2001 e no Acordo Internacional do Café de 2007, de mecanismos reguladores destinados a corrigir ou atenuar desequilíbrios do mercado através de quotas de exportação. A segunda transformação significativa foi a liberalização gradual do setor cafeeiro na maioria dos países exportadores, com a abolição das paraestatais responsáveis pelo controle e gestão da comercialização interna e externa. A evolução dos fatores fundamentais ligados à oferta (produção, exportações e estoques dos países exportadores) é indicada nos gráficos 4 a 6. Como ocorre com a maioria dos produtos básicos agrícolas, a produção de café está sujeita a variações

² O período escolhido coincide com a era do mercado livre, pois em diversos estudos já se havia analisado a volatilidade de preços durante o período do sistema de regulação do mercado. Entre esses estudos estão o de Christopher Gilbert intitulado "The long run impact of the ending of coffee control" (Banco Mundial, setembro de 2005) e os estudos anteriores da OIC (EB-3638/97, EB-3629/97, EB-3678/98, EB-3708/99 e ICC-94-5).

relacionadas com as condições agronômicas e climáticas. Os fatores fundamentais ligados à demanda, a saber, as importações dos países importadores e o consumo mundial, são focalizados nos gráficos 7 e 8.

C. *Outras causas de volatilidade dos preços*

7. A volatilidade dos preços do café é essencialmente influenciada pelas condições da oferta e da demanda do produto. A situação da oferta é determinada pelo ciclo produtivo nos países exportadores e pela variação dos níveis dos estoques. No curto prazo, a elasticidade-preço da oferta de café é pequena, ou seja, a oferta demora a reagir às mudanças de preço. A elasticidade-preço da demanda também é pequena, pois o preço do produto final de consumo não reflete uma parte significativa do preço da matéria-prima subjacente. A volatilidade dos preços é influenciada por impactos exógenos que afetam as condições da oferta e da demanda. No caso da oferta, essas condições têm a ver sobretudo com fatores que afetam a produção, tais como problemas climáticos (secas, enchentes, furacões, El Niño) ou sociais (conflitos regionais, etc.), e com eventos que afetam as exportações no curto prazo (greves, distúrbios sociais, restrições às exportações). Quanto aos fatores que podem causar choques na demanda, podem citar-se o ciclo econômico e industrial, que afeta os produtos minerais muito mais que os produtos agrícolas como o café.

III. **Análise comparativa da volatilidade dos preços do café**

8. A volatilidade histórica parece apropriada à avaliação da volatilidade dos preços do café, por permitir a análise das variações de preços tanto no passado como no presente. Nosso enfoque se baseia na observação das variações diárias dos preços no período de janeiro de 1990 a julho de 2009. A volatilidade é calculada multiplicando-se o desvio padrão das variações de preço pela raiz quadrada do número de dias de transação durante o mês. A medida, portanto, se baseia nas seguintes equações:

Equação 1: $\text{Var} (P_j, P_{j-1}) = \text{Ln} (P_j/P_{j-1})$

Var = variação do preço de um dia ao outro

P_j = preço no dia

P_{j-1} = preço no dia anterior

Ln = logaritmo neperiano

$$\text{Equação 2: } \sigma = \sqrt{\frac{N}{\sum_{j=1}^N \text{Ln}(P_j/P_{j-1})}}$$

$\sqrt{\quad}$ = raiz quadrada

N = número total dos dias de transação

σ = desvio padrão calculado por mês

Volatilidade = σ multiplicado pela raiz quadrada do N

9. Os gráficos 9, 9a e 9b mostram, respectivamente, os índices de volatilidade do preço indicativo composto da OIC nos períodos de janeiro de 1990 a julho de 2009, janeiro de 2000 a julho de 2009 e janeiro de 2008 a julho de 2009. Os gráficos 10 a 15 mostram o índice de volatilidade dos preços indicativos dos grupos, bem como a média da 2ª e 3ª posições nas bolsas de Nova Iorque (ICE) e Londres (NYSE Liffe) no período de janeiro de 1990 a julho de 2009.

10. Apesar de um pequeno pico em março de 1990, no período entre janeiro de 1990 e o começo de 1994 os preços se mantiveram relativamente estáveis, com baixa volatilidade. Esta, porém, foi alta em 1994, especialmente, entre maio e agosto. Em julho e agosto de 1994 houve geadas no Brasil. Condições climáticas adversas assim contribuíram para o aumento da volatilidade, e em junho e julho de 1994 os índices de volatilidade foram, respectivamente, de 25% e 24%. No caso dos Robustas, a volatilidade atingiu seu níveis mais altos em 1994. Após diminuir em 1995 e 1996, em 1997 ela aumentou, mas sem atingir os níveis de 1994. No caso dos Arábicas, porém, os índices de volatilidade foram de mais de 20%, e após um período calmo entre 1998 e a primeira metade de 1999, eles registraram níveis recordes entre julho de 1999 e 2000, depois em 2002 e, em menor escala, em novembro de 2004 e março de 2008. Apesar de um pico em julho de 2000, a volatilidade dos preços do café foi relativamente baixa entre a segunda metade de 2000 e julho de 2009.

11. O período de janeiro de 1990 a julho de 2009 foi dividido em quatro subperíodos, como se indica no quadro abaixo, para permitir uma expansão da presente análise. A média do índice de volatilidade é resumida no quadro.

**Índice de volatilidade
Janeiro de 1990 a julho de 2009
Média dos 4 subperíodos**

Period	ICO Composite	Colombian Milds	Other Milds	Brazilian Naturals	Robustas	Average of 2 nd and 3 rd positions	
						New York	London
Jan/90-Jul/09	7.13%	8.18%	8.04%	9.87%	7.21%	9.34%	8.12%
Jan/90-Dec/94	7.15%	8.82%	7.99%	10.23%	7.46%	8.86%	8.49%
Jan/95-Dec/99	7.99%	9.89%	9.61%	11.60%	7.55%	10.62%	8.29%
Jan/00-Dec/04	7.38%	7.78%	8.19%	10.86%	6.46%	9.58%	7.72%
Jan/05-Jul/09	5.90%	6.06%	6.20%	6.49%	7.40%	8.19%	7.97%
Average	7.11%	8.14%	8.00%	9.80%	7.22%	9.31%	8.12%

12. Convém notar que, no total, a volatilidade de preços não mudou em anos recentes. A tendência geral tem sido a uma redução, apesar de alguns picos ocasionais, que surgem como resposta de curto prazo a impactos exógenos. Mesmo esses picos são relativamente moderados em comparação com a situação dos anos anteriores.

IV. Impacto das taxas de câmbio sobre a volatilidade dos preços do café

13. Para determinar a relação entre a volatilidade dos preços do café e as variações da taxa de câmbio do dólar dos EUA, a moeda de referência na maior parte das transações de café, uma análise do comportamento destas duas variáveis foi efetuada. Escolheu-se a taxa de câmbio do euro com o dólar devido à importância do mercado cafeeiro na zona do euro, o maior mercado consumidor de café. O gráfico 16 mostra, numa base mensal, as variações percentuais da taxa de câmbio do euro com o dólar entre fevereiro de 2002 e junho de 2009. Além disso, introduziu-se um teste de correlação entre estas variações e as da média mensal do preço indicativo composto da OIC e dos preços nas bolsas de futuros, para medir a intensidade e a direção de uma relação linear entre as duas variações. O quadro abaixo mostra os diferentes coeficientes de correlação. Os coeficientes de correlação dos quatro grupos de café são negativos, revelando uma relação inversa mais fraca entre as variações da taxa de câmbio do euro com o dólar e os preços do café.

COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO ENTRE AS VARIAÇÕES DOS PREÇOS DO CAFÉ E AS TAXAS DE CÂMBIO DO EURO COM O DÓLAR DOS EUA

Correlation	Exchange rate €US\$	ICO composite	Colombian Milds (CM)	Other Milds (OM)	Brazilian Naturals (BN)	Robustas	Average of 2 nd and 3 rd New York	Average of 2 nd and 3 rd London
€US\$	1	-0.17	-0.16	-0.15	-0.20	-0.09	-0.17	-0.10
ICO Composite	-0.17	1.00	0.93	0.97	0.97	0.79	0.95	0.79
CM	-0.16	0.93	1.00	0.95	0.91	0.56	0.91	0.57
OM	-0.15	0.97	0.95	1.00	0.97	0.65	0.96	0.65
BN	-0.20	0.97	0.91	0.97	1.00	0.66	0.95	0.66
Robustas	-0.09	0.79	0.56	0.65	0.66	1.00	0.66	0.97
New York	-0.17	0.95	0.91	0.96	0.95	0.66	1.00	0.67
London	-0.10	0.79	0.57	0.65	0.66	0.97	0.67	1.00

14. O gráfico 17 mostra a variação das taxas de câmbio, juntamente com a variação do preço indicativo composto da OIC. Os gráficos 18 e 19 mostram a variação das taxas de câmbio com as variações das médias da 2^a e 3^a posições nas bolsas de Nova Iorque e Londres, respectivamente.

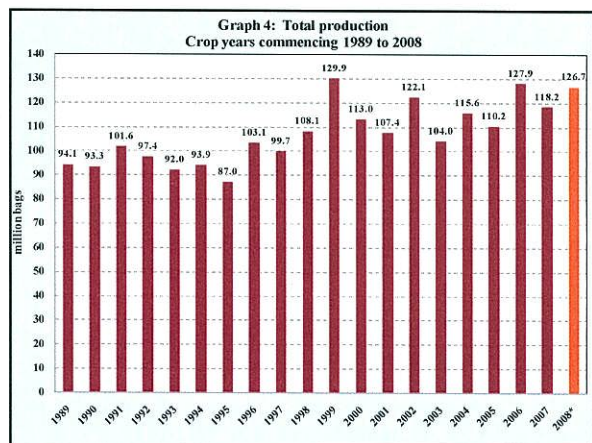
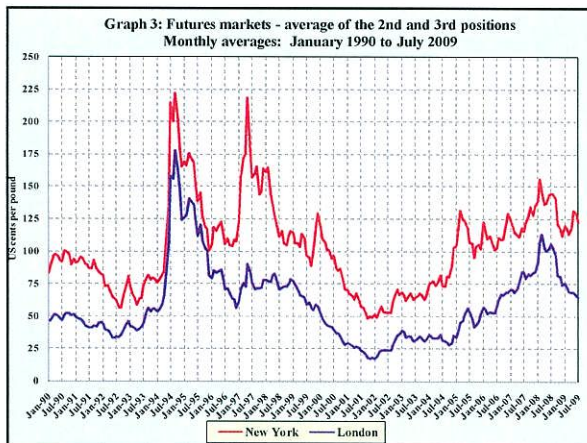
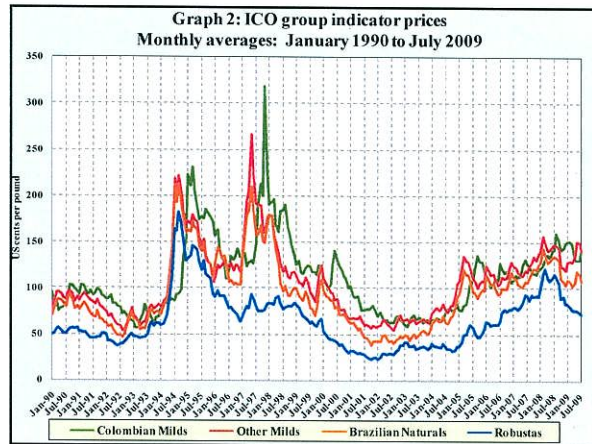
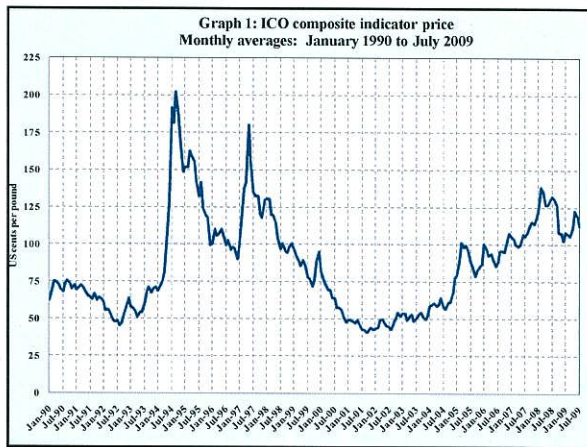
Conclusão

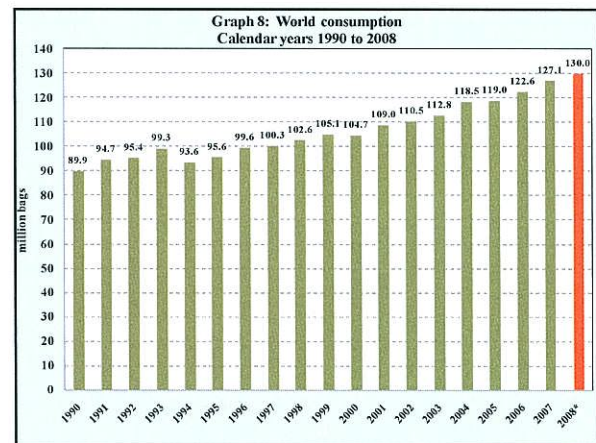
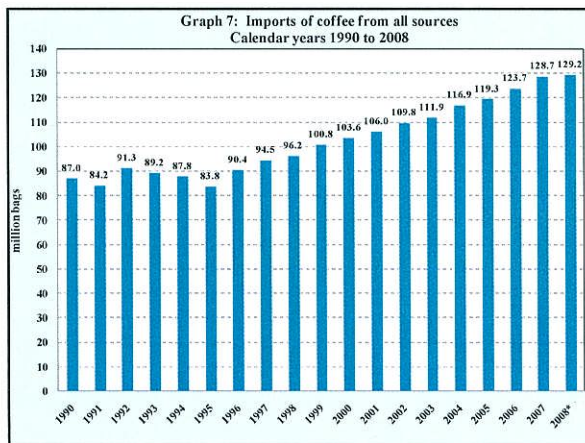
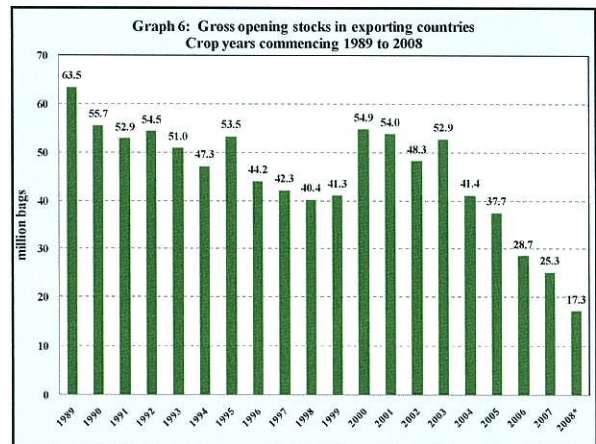
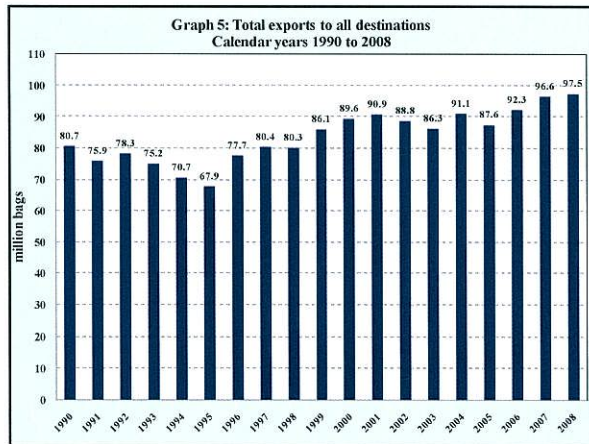
15. Convém notar que a volatilidade que se observa de 2000 até o presente não é mais acentuada que em anos anteriores. A tendência geral da volatilidade é à redução, apesar de alguns picos ocasionais em resposta a impactos exógenos no curto prazo. Esses impactos sobre os fatores fundamentais, em especial os ligados a problemas climáticos, são fenômenos que sempre contribuíram para o aumento da volatilidade na esteira de desequilíbrios entre a oferta e a demanda. Na ausência de impactos significativos sobre a oferta, como os causados por geadas, secas e enchentes, a volatilidade dos preços parece se manter relativamente baixa.

16. No tocante à influência da flutuação das taxas de câmbio, a análise parcial baseada nas variações mensais indica que as quedas do dólar em relação ao euro levam a aumentos dos preços do café. Uma análise mais aprofundada, porém, permitiria tirar conclusões muito mais claras.

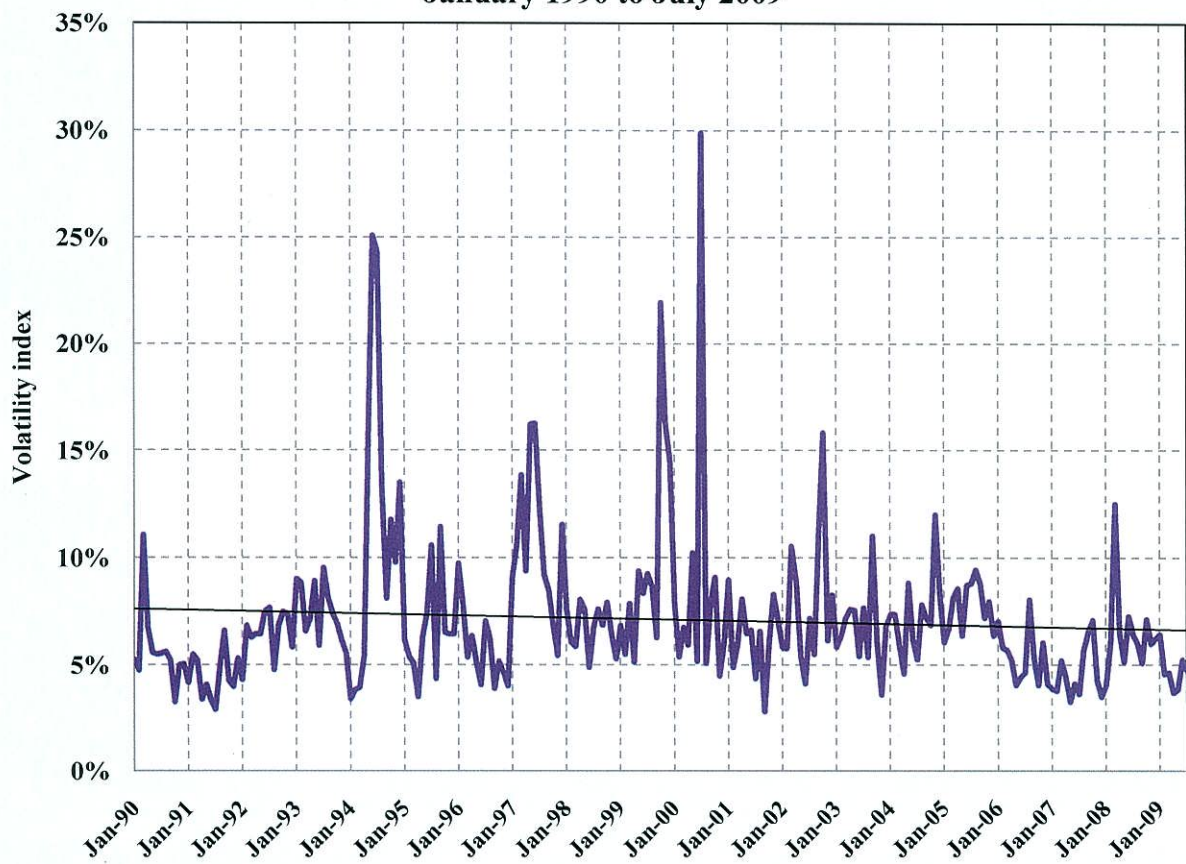
ÍNDICE DOS GRÁFICOS

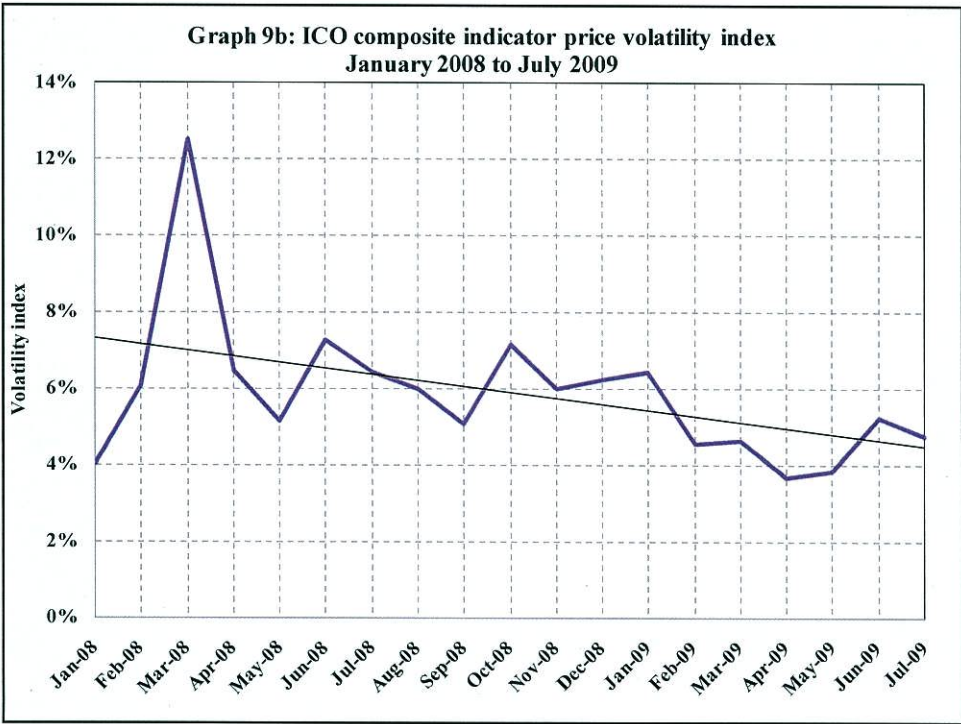
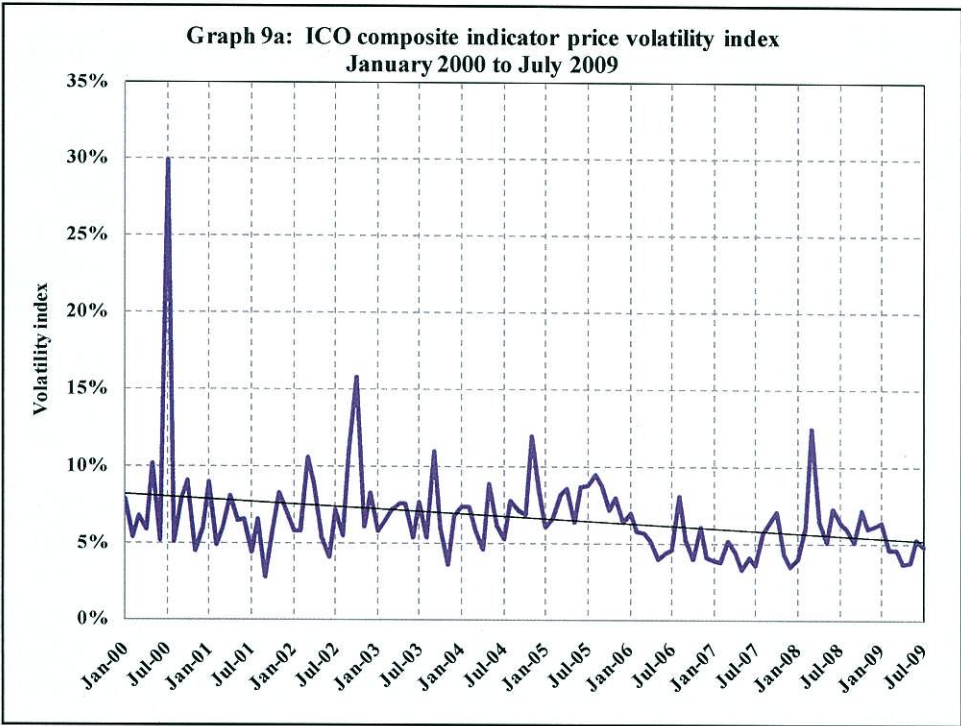
- Gráfico 1: Preço indicativo composto da OIC – Médias mensais: janeiro de 1990 a julho de 2009
- Gráfico 2: Preços indicativos dos grupos da OIC – Médias mensais: janeiro de 1990 a julho de 2009
- Gráfico 3: Média da 2^a e 3^a posições nas bolsas de Nova Iorque e Londres – Médias mensais: janeiro de 1990 a julho de 2009
- Gráfico 4: Produção total – Anos-safra de 1989/90 a 2008/09
- Gráfico 5: Total das exportações para todos os destinos – Anos civis de 1990 a 2008
- Gráfico 6: Estoques iniciais brutos dos países exportadores – Anos-safra de 1989/90 a 2008/09
- Gráfico 7: Importações de todas as formas de café de todas as origens – Anos civis de 1990 a 2008
- Gráfico 8: Consumo mundial – Anos civis de 1990 a 2008
- Gráfico 9: Índice de volatilidade do preço indicativo composto da OIC (+ linha de tendência): janeiro de 1990 a julho de 2009
- Gráfico 9a: Índice de volatilidade do preço indicativo composto da OIC (+ linha de tendência): janeiro de 2000 a julho de 2009
- Gráfico 9b: Índice de volatilidade do preço indicativo composto da OIC (+ linha de tendência): janeiro de 2008 a julho de 2009
- Gráfico 10: Índice de volatilidade do preço indicativo dos Suaves Colombianos (+ linha de tendência): janeiro de 1990 a julho de 2009
- Gráfico 11: Índice de volatilidade do preço indicativo dos Outros Suaves (+ linha de tendência): janeiro de 1990 a julho de 2009
- Gráfico 12: Índice de volatilidade do preço indicativo dos Naturais Brasileiros (+ linha de tendência): janeiro de 1990 a julho de 2009
- Gráfico 13: Índice de volatilidade do preço indicativo dos Robustas (+ linha de tendência): janeiro de 1990 a julho de 2009
- Gráfico 14: Índice de volatilidade da média da 2^a e 3^a posições na bolsa de Nova Iorque (+ linha de tendência): janeiro de 1990 a julho de 2009
- Gráfico 15: Índice de volatilidade da média da 2^a e 3^a posições na bolsa de Londres (+ linha de tendência): janeiro de 1990 a julho de 2009
- Gráfico 16: Variações mensais da taxa de câmbio do € com o US\$: fevereiro de 2002 a junho de 2009
- Gráfico 17: Variações mensais da taxa de câmbio do € com o US\$ e do preço indicativo composto da OIC: fevereiro de 2002 a junho de 2009
- Gráfico 18: Variações mensais da taxa de câmbio do € com o US\$ e média da 2^a e 3^a posições na bolsa de Nova Iorque: fevereiro de 2002 a junho de 2009
- Gráfico 19: Variações mensais da taxa de câmbio do € com o US\$ e média da 2^a e 3^a posições na bolsa de Londres: fevereiro de 2002 a junho de 2009

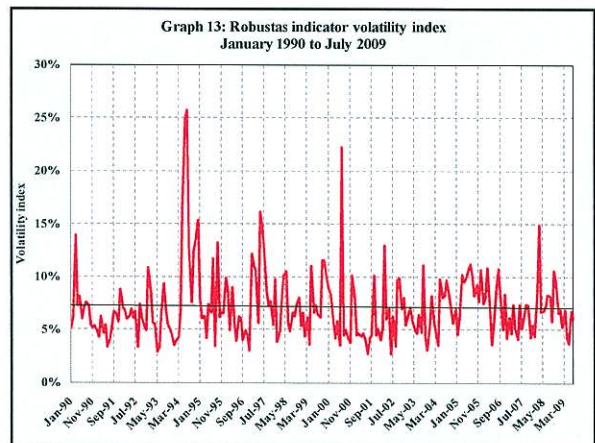
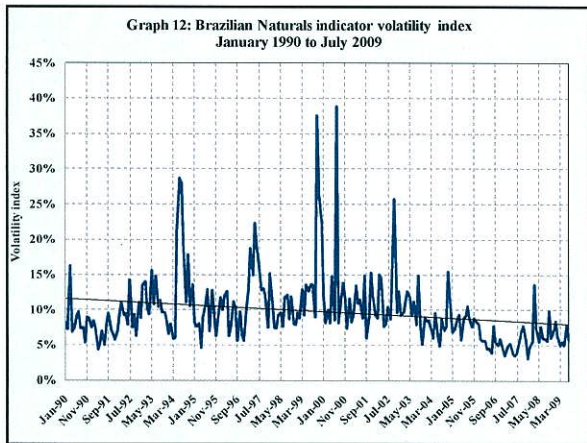
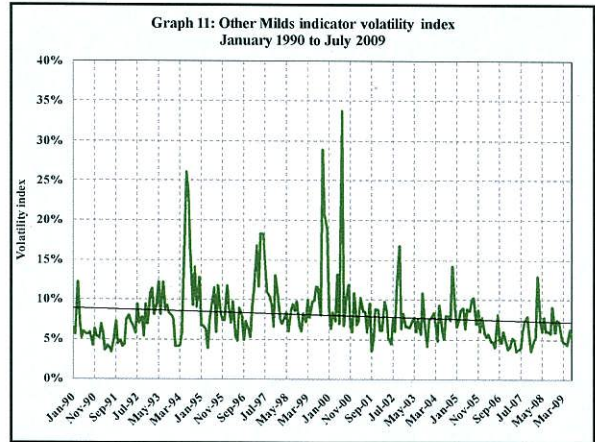
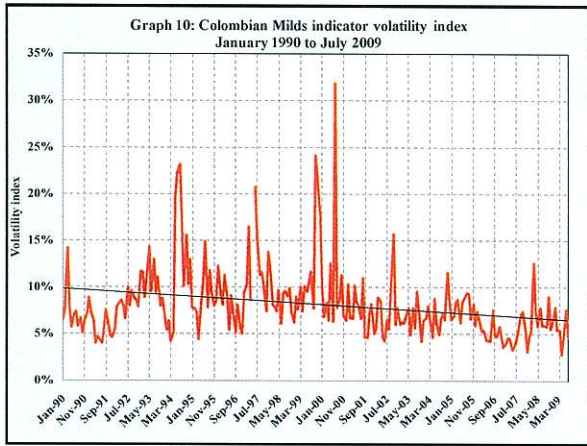


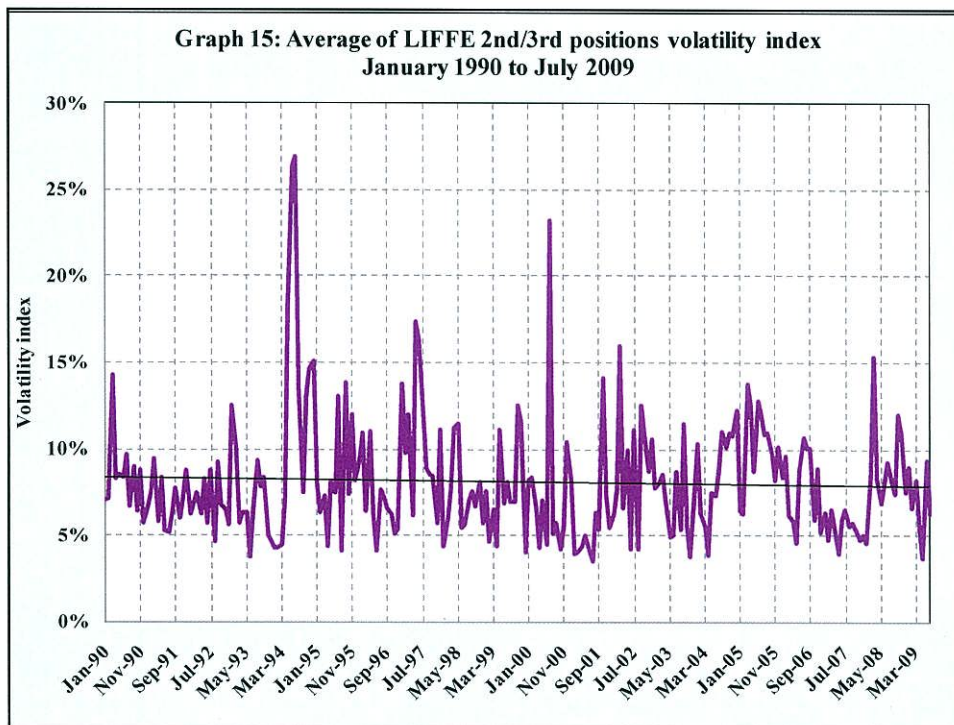
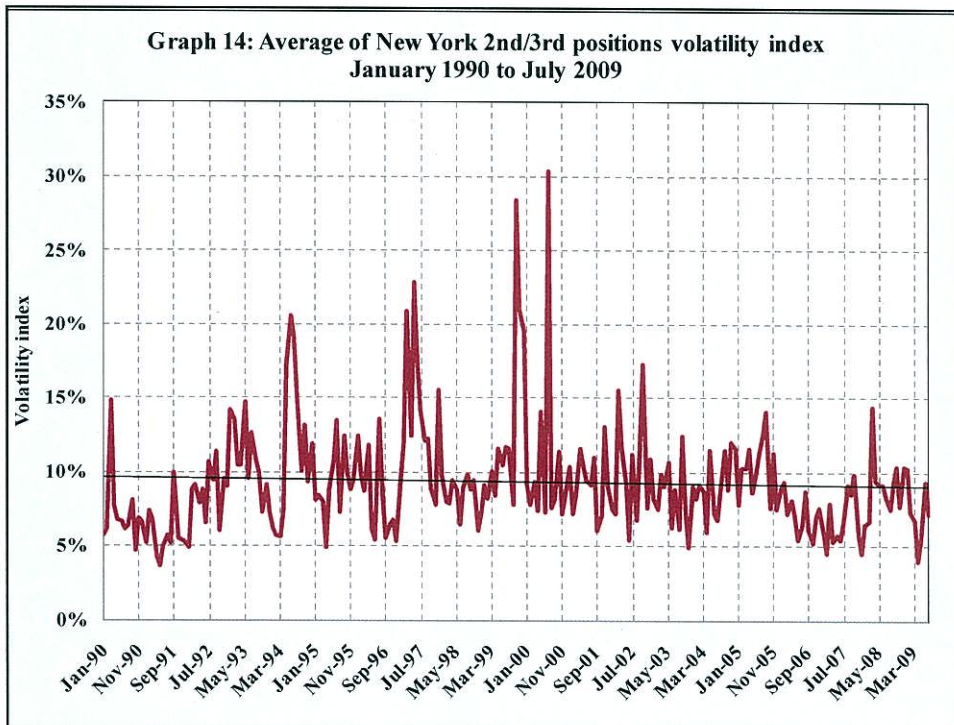


**Graph 9: ICO composite indicator price volatility index
January 1990 to July 2009**

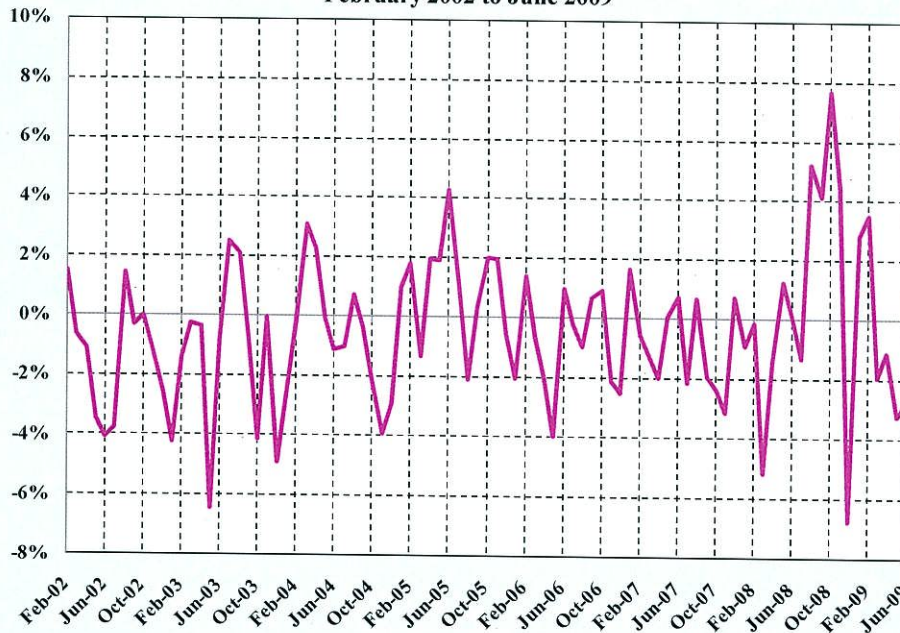








Graph 16: Monthly variation of the exchange rate - Euro/US\$
February 2002 to June 2009



Graph 17: Monthly variation of the Euro/US\$ rate and the ICO composite indicator
February 2002 to June 2009

