



Organización Internacional del Café  
Organização Internacional do Café  
Organisation Internationale du Café  
International Coffee Organization

EB 3845/03

12 maio 2003  
Original: francês

P

Junta Executiva  
21 – 23 maio 2003  
Londres, Inglaterra

**Os movimentos cíclicos  
da oferta de café**

### **Antecedentes**

No programa de atividades aprovado pelo Conselho em maio de 2002 (documento EB-3817/02), a Organização dá especial atenção ao problema da dinâmica da produção, que em parte responde pela instabilidade dos preços. O propósito deste relatório é analisar o papel dos ciclos na evolução da produção.

### **Ação**

Solicita-se à Junta Executiva que tome nota deste documento.

1. Por ser a principal causa da instabilidade de preços, a dinâmica da oferta é uma das maiores preocupações do mercado mundial de café. A oferta varia de ano-safra para ano-safra devido à natureza instável da produção, que é influenciada por fatores muito diversos, alguns dos quais ligados a fenômenos cíclicos. O objetivo deste estudo é investigar fatores relacionados com a natureza cíclica da produção mundial de café. Convém lembrar que, para conseguir uma gestão rigorosa da oferta, é preciso identificar e levar em conta os ciclos da dinâmica da produção mundial de café. Além disso, se a oferta de café está de fato sujeita a ciclos, é preciso determinar a frequência e amplitude desses ciclos. A metodologia adotada consiste, inicialmente, em observar as variações da produção de um ano-safra para o próximo, a fim de confirmar ou negar a existência de ciclos na evolução da produção mundial e na de países individualmente considerados. Na fase seguinte, a evidência dos ciclos será testada com a ajuda de métodos estatísticos. Os seguintes pontos serão cobertos:

- I. Observação dos movimentos da produção mundial de café
- II. Evidência dos movimentos cíclicos com base em métodos estatísticos

## **I. Observação dos movimentos da produção mundial de café**

### **A. Crescimento constante da produção**

2. A observação visual da estrutura da produção desde o ano-safra de 1965/66 indica uma tendência constante ao crescimento, interrompida por quedas periódicas. O gráfico 1 (ver Anexo I) ilustra esta tendência, revelando a presença de alguns movimentos cíclicos em diversos períodos e com amplitudes variadas. O gráfico 1 também ilustra a evolução da produção mundial sem o Brasil. A produção mundial de café revela um crescimento constante, interrompido por quedas periódicas. Constata-se a alternância de períodos de crescimento acelerado com outros de declínio ou estagnação. As baixas são raras, e o que geralmente se observa é um crescimento rápido ou um afrouxamento da produção. Nos dezesseis anos consecutivos compreendidos entre 1965/66 e 1980/81, os níveis da produção variaram de 60 a 80 milhões de sacas aproximadamente. Depois desse período, ela evoluiu na faixa de 80 a 100 milhões de sacas, antes de se posicionar, a partir do ano-safra de 1998/99, em níveis superiores a 100 milhões. Nos anos 60 e 70, a média da produção foi de 69 milhões de sacas e, nos anos 80, ela passa a 88 milhões. Desde os anos 90, a produção se expande de forma notável, registrando um nível médio de 101,2 milhões de sacas por ano-safra.

3. A evolução da produção regional é indicada nos gráficos 2 a 6 (ver Anexo I).

### **B. Seqüências irregulares nos movimentos da produção**

4. A dinâmica da produção costuma se caracterizar por uma instabilidade pronunciada, com a alternância de uma alta no decurso de um ano-safra e uma baixa no ano-safra seguinte. Aqui, a instabilidade é entendida como o encadeamento de flutuações interanuais,

provocando uma rápida sucessão de excessos e déficits de produção e, assim, gerando considerável incerteza quanto ao futuro do mercado a curto e médio prazos. O quadro 1 indica as variações da produção mundial e da produção brasileira.

**Quadro 1: Variações da produção mundial e brasileira: 1965/66 a 2002/03**

<b>Ano-safra</b>	<b>Mundo</b>	<b>Mundo-Brasil</b>	<b>Brasil</b>	<b>Ano-safra</b>	<b>Mundo</b>	<b>Mundo-Brasil</b>	<b>Brasil</b>
1966/67	-26,62%	-6,11%	-48,91%	1985/86	7,36%	-4,02%	40,62%
1967/68	18,51%	15,12%	25,27%	1986/87	-9,95%	10,27%	-50,31%
1968/69	-12,99%	-5,35%	-27,01%	1987/88	32,91%	-2,02%	187,57%
1969/70	7,02%	8,63%	3,16%	1988/89	-17,10%	2,50%	-46,67%
1970/71	-11,11%	2,20%	-44,49%	1989/90	5,22%	4,61%	-6,99%
1971/72	31,42%	-0,86%	180,35%	1990/91	-0,88%	-5,31%	-11,32%
1972/73	4,24%	10,94%	-6,68%	1991/92	8,96%	12,85%	-0,09%
1973/74	-18,64%	-7,55%	-40,14%	1992/93	-12,62%	-15,47%	-4,85%
1974/75	23,73%	9,62%	66,02%	1993/94	1,10%	0,25%	3,14%
1975/76	-10,50%	-7,34%	-16,75%	1994/95	6,29%	4,36%	10,83%
1976/77	-17,44%	6,58%	-70,31%	1995/96	-9,78%	6,94%	-46,83%
1977/78	16,71%	1,00%	140,82%	1996/97	19,40%	6,87%	75,27%
1978/79	15,48%	11,12%	29,94%	1997/98	-6,20%	-1,96%	-17,74%
1979/80	0,57%	0,02%	2,12%	1998/99	10,21%	-2,64%	-51,81%
1980/81	0,39%	7,28%	-18,73%	1999/00	8,13%	15,12%	-6,37%
1981/82	24,49%	3,77%	100,42%	2000/01	-2,69%	-3,57%	-0,44%
1982/83	-15,73%	0,20%	-45,96%	2001/02	-1,56%	-4,82%	6,51%
1983/84	5,41%	-7,19%	49,72%	2002/03	8,33%	-5,00%	37,80%
1984/85	-5,91%	2,27%	-23,73%				

5. As cifras do quadro acima mostram que, durante todo o período, a produção mundial caiu significativamente em 13 anos-safra, a saber:

<b>Ano-safra</b>	<b>Mundo</b>	<b>Brasil</b>
1966/67	-26,62%	-48,91%
1968/69	-12,99%	-27,01%
1970/71	-11,11%	-44,49%
1972/73	+4,24%	-6,68%
1973/74	-18,64%	-40,14%
1975/76	-10,50%	-16,75%
1976/77	-17,44%	-70,31%
1980/81	+0,39%	-18,73%
1982/83	-15,73%	-45,96%
1984/85	-5,91%	-23,73%
1986/87	-9,95%	-50,31%
1988/89	-17,10%	-46,67%
1992/93	-12,62%	-4,85%
1995/96	-9,78%	-46,83%
1997/98	-6,20%	-17,73%
1999/00	+8,13%	-6,65%

6. As variações anuais da produção mundial são indicadas no gráfico 7, e as variações da produção regional, nos gráficos 8 a 11 (ver Anexo I).

7. Depreende-se do quadro 1 que, excetuando os anos-safra de 1975/76 e 1976/77, que registram quedas consecutivas, no período todo as quedas são seguidas de um ou vários períodos de aumento, confirmando que as quedas de produção são raras e de curta duração, enquanto os aumentos podem se estender por vários períodos. Em 5 anos-safra consecutivos (1977/78 a 1981/82) houve altas. Durante esses 5 anos-safra de altas sucessivas, registrou-se uma queda significativa no Brasil (em 1980/81). No Brasil – decididamente o maior país produtor mundial, responsável por cerca de 40% da produção mundial em 2002/03 –, a produção pode ser afetada por riscos climáticos (geadas e estiagens), que levam a situações excepcionais de grandes quedas de produção. Por razões agronômicas, depois de um ano de safra muito abundante, a produção brasileira costuma cair de forma acentuada no ano seguinte. A safra de 38,7 milhões de sacas em 1965/66 foi seguida de uma queda de 48,91% em 1966/67. Depois de alentada produção do ano-safra de 1987/88 (43 milhões de sacas), houve uma queda de 46,7% no ano-safra de 1988/89. Pela mesma lógica, poder-se-ia prever uma queda significativa durante o ano-safra de 2003/04, após a safra recorde de 2002/03 (cerca de 47,3 milhões de sacas).

8. O gráfico 8 indica uma seqüência de cerca 2 anos de alta e de baixa nas variações da produção brasileira. Esta seqüência, todavia, parece modificar-se em anos recentes. No passado, as conseqüências das geadas eram graves para a produção. Esta ameaça tornou-se menos importante, pois a produção vem-se afastando das zonas mais vulneráveis às geadas do Sul do país. Só 1/3 do atual parque cafeeiro hoje se encontra nas zonas sensíveis às geadas, em particular nos Estados do Paraná e de São Paulo. No entanto, nas novas zonas do Norte as terras retêm menos umidade. Em conseqüência, apreensões com relação a secas substituíram temores com relação a geadas. A produção de café, como a da maior parte dos produtos básicos agrícolas, está sujeita a uma forte variabilidade em virtude de condições agronômicas e climáticas. A insuficiência ou o excesso de chuvas, por exemplo, pode afetar o volume de produção de um ano para o outro. Não se pode facilmente isolar a fonte desta instabilidade, e seria difícil identificar uma só causa. Porém, a evolução da produção mundial acompanha os movimentos da produção brasileira, que, com muita freqüência, é afetada por fenômenos climáticos (secas, geadas).

## **II. Evidência dos movimentos cíclicos com base em métodos estatísticos**

### **A. Ciclos de produção**

9. Em teoria, o nível de preços está ligado ao da oferta e determina os períodos de investimento (crescimento), de desinvestimento e de espera. No caso dos cultivos perenes, o fenômeno é ampliado pelo tempo necessário para que as plantas entrem em produção. O potencial das novas plantas só pode ser avaliado após diversos anos, prolongando o período durante o qual é preciso investir. No caso do café, novos cafezais plantados em resposta a uma alta de preços só entram em produção ao fim de 5 anos (3 anos para as novas variedades híbridas). Este comportamento, explicado pelo diagrama de “Cobweb” em teoria econômica,

responde pela sucessão de ciclos de superprodução e de déficit. Daí que, numa situação de déficit, os preços podem se manter altos durante um certo tempo, levando ao estabelecimento de novas lavouras e, alguns anos mais tarde (3 anos), a uma superprodução ainda mais prolongada, devido ao caráter perene do cafeeiro. A observação visual não constitui base suficiente para evidenciar a presença ou não de movimentos cíclicos na dinâmica da produção cafeeira. Por esta razão, fez-se uma análise estrutural de séries temporais.

10. Várias técnicas podem ser utilizadas para estimar os movimentos cíclicos nas séries temporais. Estas técnicas vão da análise da média móvel a técnicas mais sofisticadas como o modelo paramétrico ou a análise espectral. A análise das séries temporais permite determinar os pontos salientes das séries e dar uma indicação da presença ou não de ciclos na evolução da produção. Permite também determinar a duração, a natureza e a amplitude de cada ciclo e identificar o ciclo dominante. Pelo enfoque tradicional do modelo econométrico de séries temporais a seguinte equação é especificada e estimada:

$$Y_t = \alpha + \beta_t + \varepsilon_t, \varepsilon_t \sim \text{NID}(0, \sigma^2_\varepsilon), t = 1, \dots, T$$

(NID = Normally and Independently Distributed), com uma média de zero e uma variância de  $\sigma^2$ . T é a tendência temporal,  $\alpha$  e  $\beta$  são parâmetros chamados nível e gradiente da tendência, estimados pelo método quadrado da mínima ordinária (QMO) e  $\varepsilon_t$  representa uma variável aleatória.

11. Convém notar que os ciclos podem ser deterministas e aleatórios. No caso de um ciclo determinista, a frequência e a amplitude do ciclo são constantes no tempo, uma situação que é muito rara em economia, pois o comportamento das variáveis depende de diversos fatores, alguns dos quais aleatórios. No caso do café, um ciclo determinista significaria que os movimentos de baixa e de alta são simétricos em relação a uma tendência e, também, que todos os produtores do mundo ou do país coordenam suas decisões e que essa tendência não é influenciada por fatores climáticos, preços, doenças do cafeeiro e outros fatores. O ciclo determinista, portanto, não existe no caso do café.

12. As estimativas foram calculadas pelo método “*STAMP*” de Koopman (Structural Time Series Analyser Modeller and Predictor). Os dados da série são as cifras da produção de café durante os anos-safra de 1965/66 a 2002/03. Os testes foram conduzidos pela Divisão de Estatística da FAO<sup>1</sup>. Os resultados dos testes econométricos são resumidos no quadro 2 abaixo.

---

<sup>1</sup> Pormenores da análise podem ser obtidos por solicitação à Secretaria da Organização Internacional do Café.

**Quadro 2: Resultados dos testes econométricos**

		<b>Amplitude do ciclo Em relação à tendência</b>	<b>R<sup>2</sup> Coeficiente de determinação</b>
Produção mundial	Ciclo de 2,2 anos	5,56%	0,65
Brasil	Ciclo de 2 anos	11,47%	0,67
Colômbia	Não há ciclos		0,16
Equador	Ciclo fraco de 2 anos	0,037%	0,30
México	Ciclo de 2 anos	0,006%	0,22
Guatemala	Não há ciclos		0,08
Costa Rica	Não há ciclos		0,44
Honduras	2 anos	0,11%	0,53
El Salvador	2 anos	0,01%	0,37
Etiópia	- Ciclo de 5 anos - Ciclo de 15 anos	0,45%	0,52
Quênia	Não há ciclos		0,29
Uganda	- Não há ciclo - Indicação de um ciclo de 4 anos	0%	0,21
Côte d'Ivoire	Não há ciclo de 2 anos, mas indicações de ciclos de 4 e 14 anos	0%	0,79
Índia	Ciclo de 2 anos		0,67
Indonésia	Não há ciclo	0%	0,22
Vietnã	Não há ciclo	0%	0,03

## **B. Observações**

13. A análise indica que :

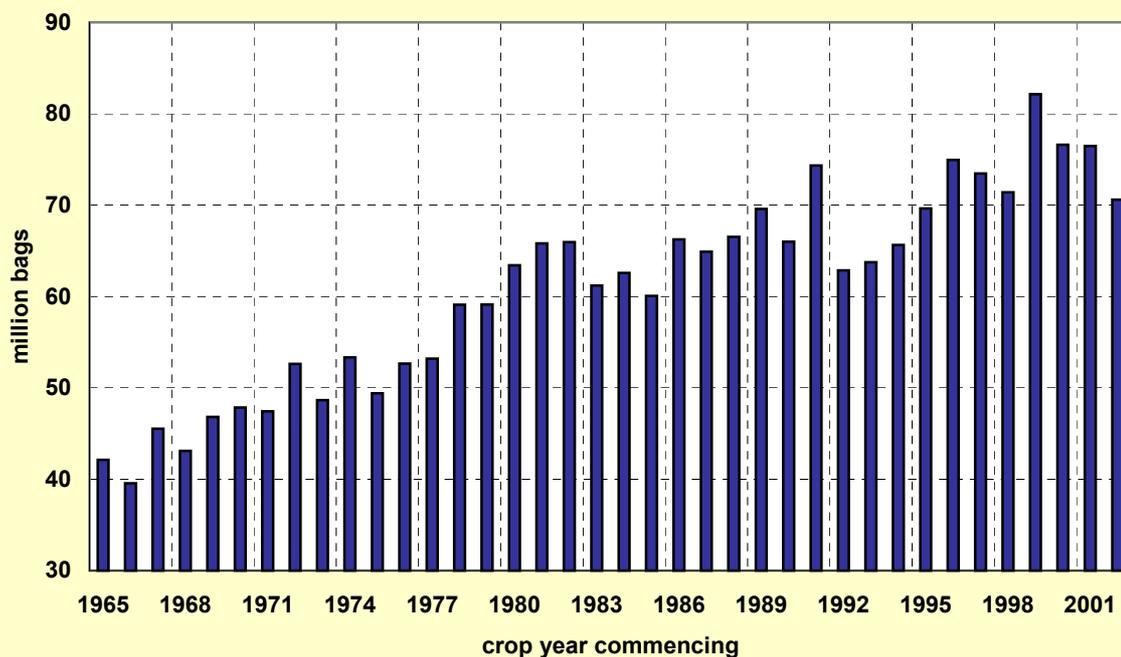
- Não há evidência de ciclo na produção da Colômbia, da Costa Rica, do Quênia e da Índia.
- A tendência determinista detectada na Guatemala não é estatisticamente significativa, pois o coeficiente de determinação ( $R^2$ ) é muito fraco.
- No México, em Honduras, em El Salvador, na Etiópia, em Uganda, na Côte d'Ivoire, na Indonésia e no Vietnã, a produção contém um ciclo de 2 anos ou outros ciclos aleatórios, com frequências diferentes. No entanto, variâncias demasiado fracas indicam, por esta razão, que estes ciclos não têm significância estatística. Em certos casos, a não-significância estatística é confirmada por uma amplitude muito fraca do ciclo.
- No Brasil, a produção segue um ciclo aleatório de dois anos. A amplitude deste ciclo é de 11,47% da tendência. Como o Brasil responde por cerca de 40% da produção mundial, o mesmo ciclo de dois anos aparece na série da produção mundial, com uma amplitude de 5,56% da tendência.

## **Conclusão**

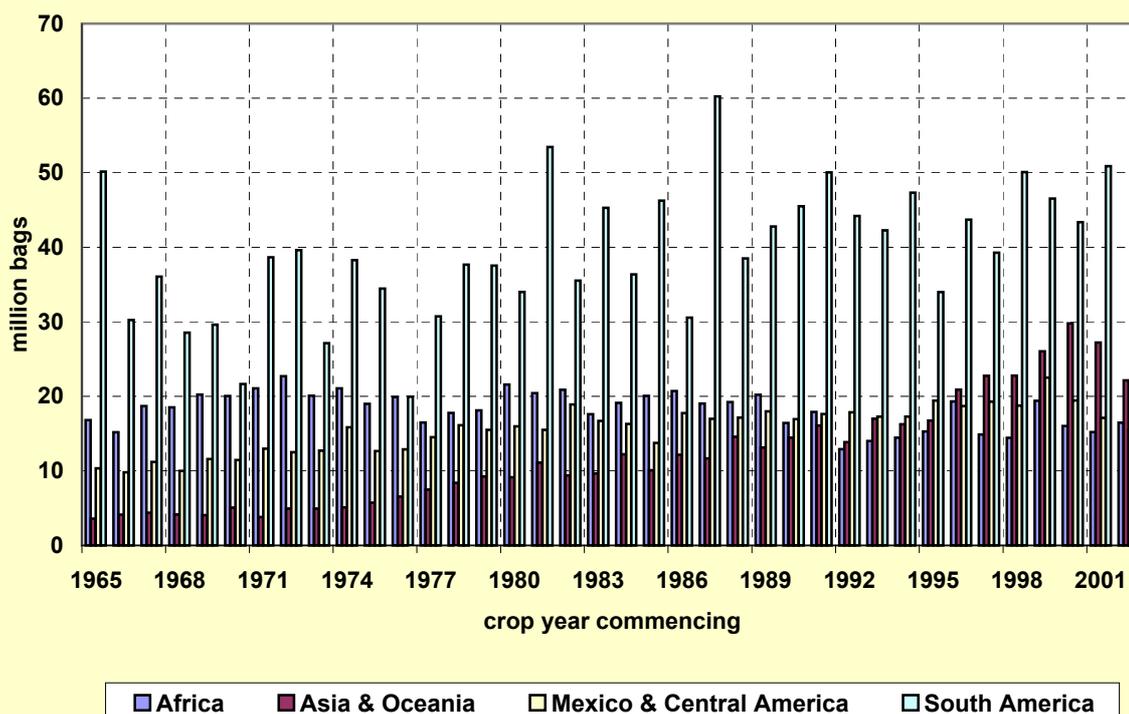
14. Os testes econométricos indicam que a sucessão de altas e baixas em certos países tem caráter irregular e não permite detectar a presença de ciclos. Até há pouco, o crescimento da produção mundial costumava basear-se numa sucessão de ciclos, na qual a superprodução de um ano-safra era seguida por um déficit no ano-safra seguinte e vice-versa. Na realidade, o aparecimento de uma superprodução significativa leva a uma queda de preços, que provoca uma estagnação da produção, que conduz a uma explosão dos preços a médio/longo prazo. Este modelo de crescimento da produção mundial parece um pouco questionável desde os anos 80. A ruptura dos ciclos se acentuou, em particular, a partir de 1990, com a emergência do chamado “fenômeno asiático”, que reflete a crescente importância da produção do Vietnã, da Índia e da Indonésia. Existe o risco cada vez maior de superprodução estrutural, considerando que o Brasil já não é o único responsável pelas grandes variações da produção, pois o crescimento quase excepcional da oferta asiática (Vietnã) modificou profundamente a situação da oferta e o ciclo da produção.



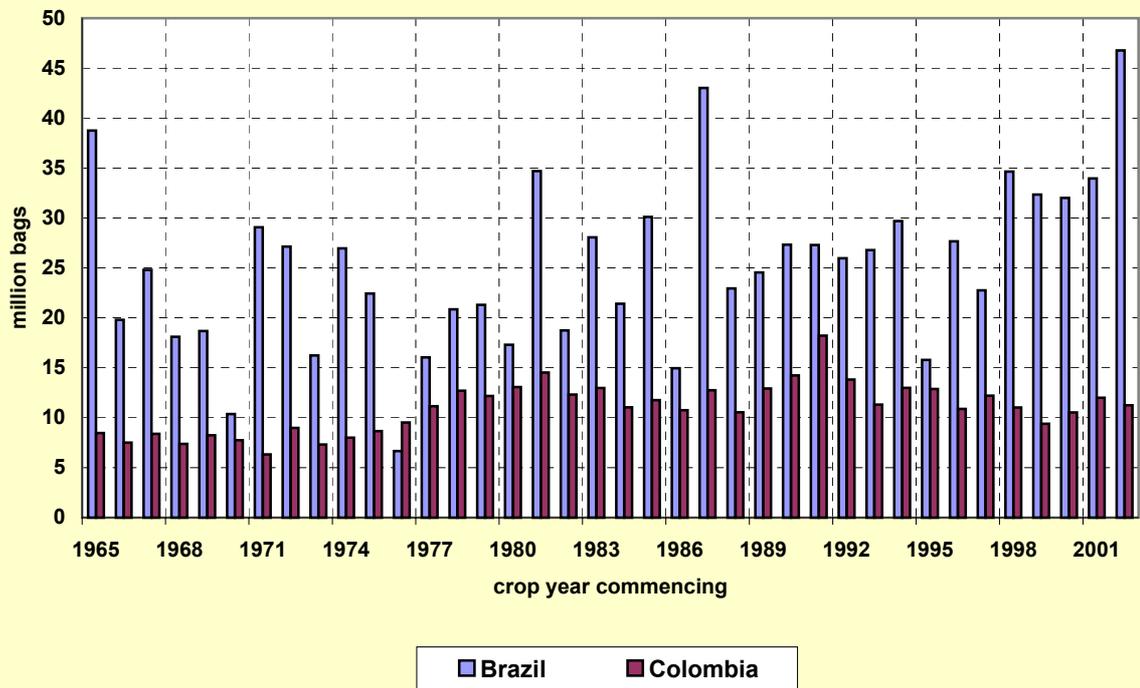
**Graph 1: World production (excluding Brazil)**  
**Crop years commencing 1965 to 2002**



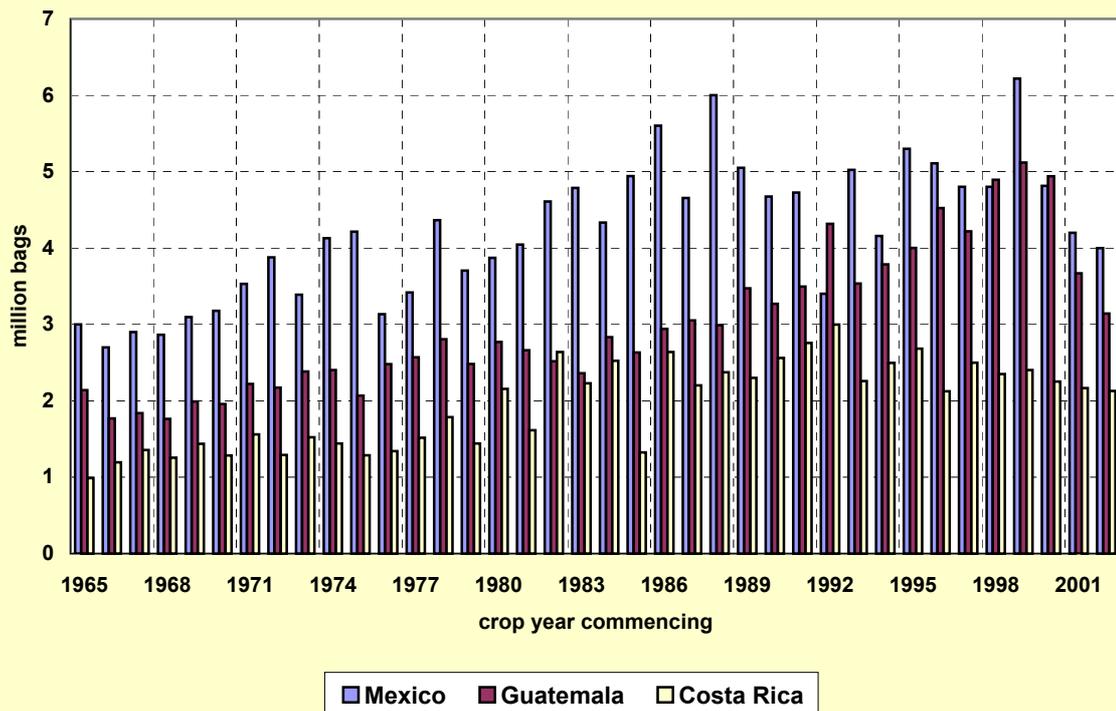
**Graph 2: Total production by continent**  
**Crop years commencing 1965 to 2002**



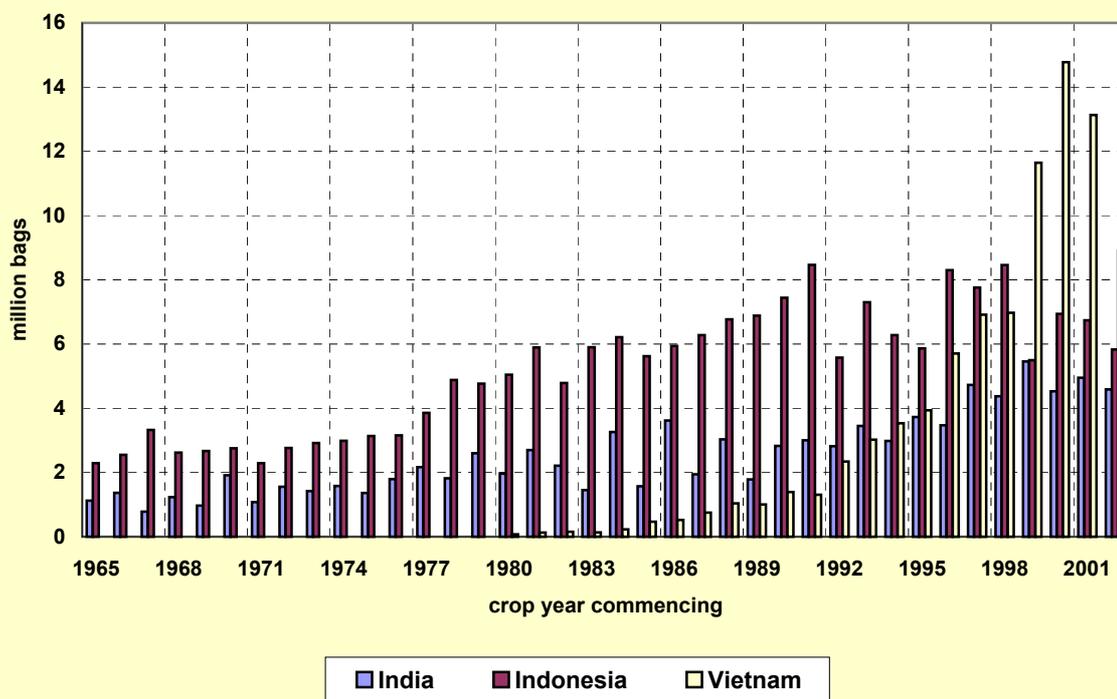
**Graph 3: Total production: Brazil and Colombia**  
**Crop years commencing 1965 to 2002**



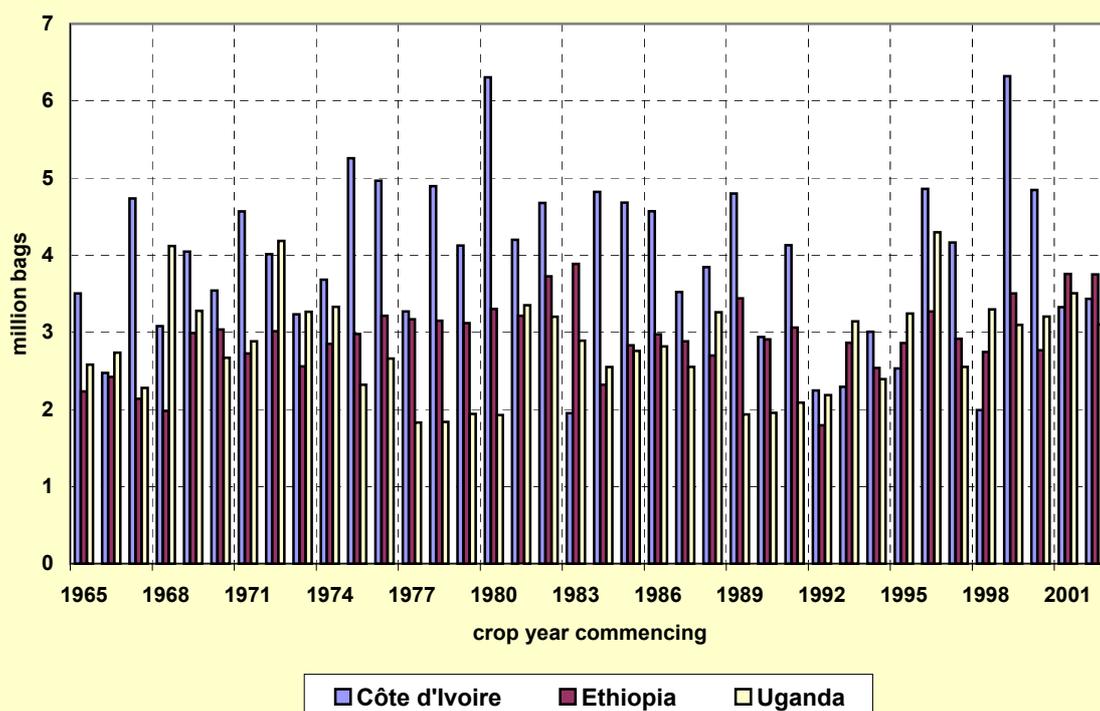
**Graph 4: Total production: Mexico, Guatemala and Costa Rica**  
**Crop years commencing 1965 to 2002**



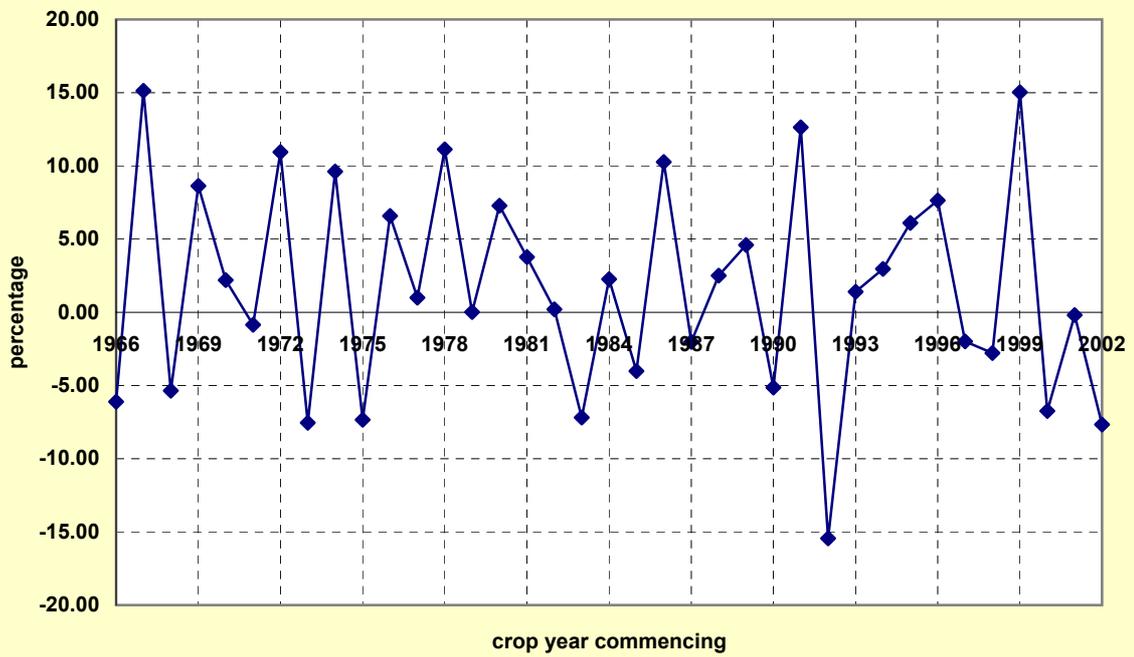
**Graph 5: Total production: India, Indonesia and Vietnam  
Crop years commencing 1965 to 2002**



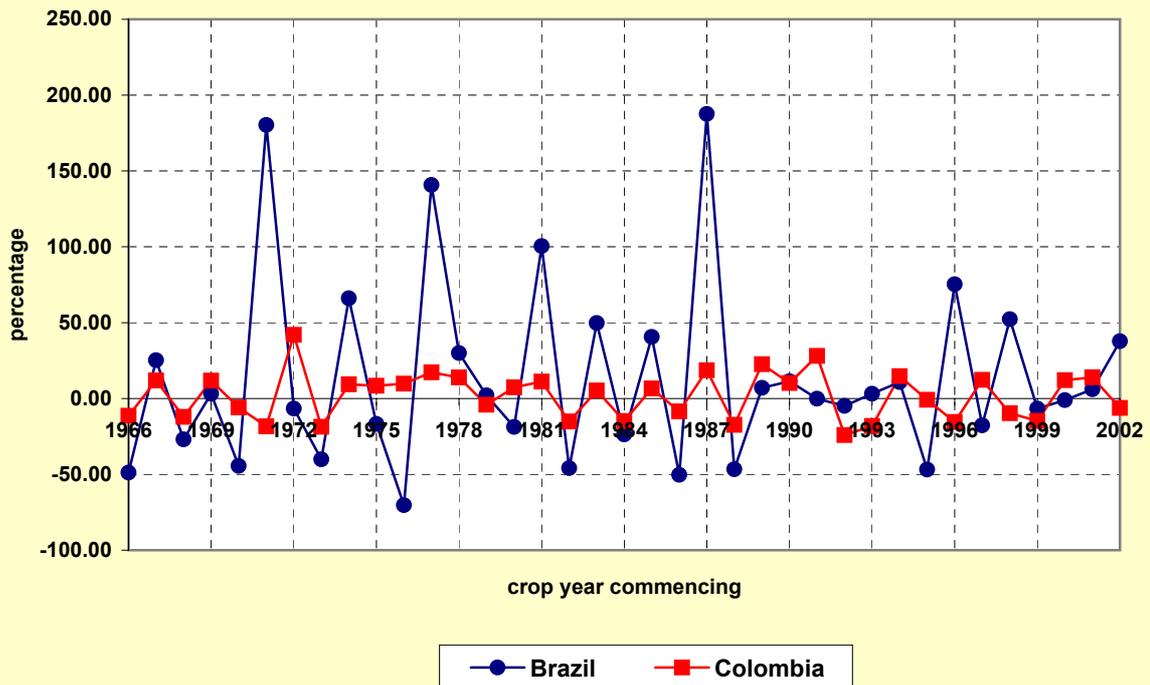
**Graph 6: Total production: Côte d'Ivoire, Ethiopia and Uganda  
Crop years commencing 1965 to 2002**



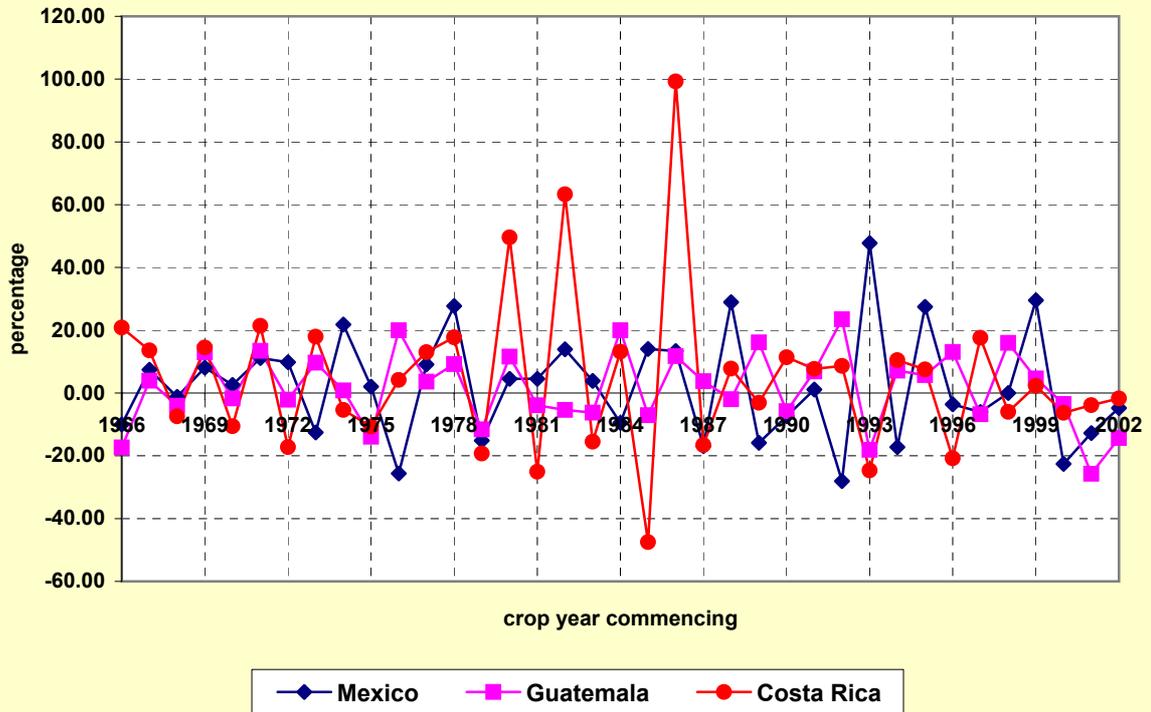
**Graph 7: Changes in world production (excluding Brazil)  
1966 to 2002**



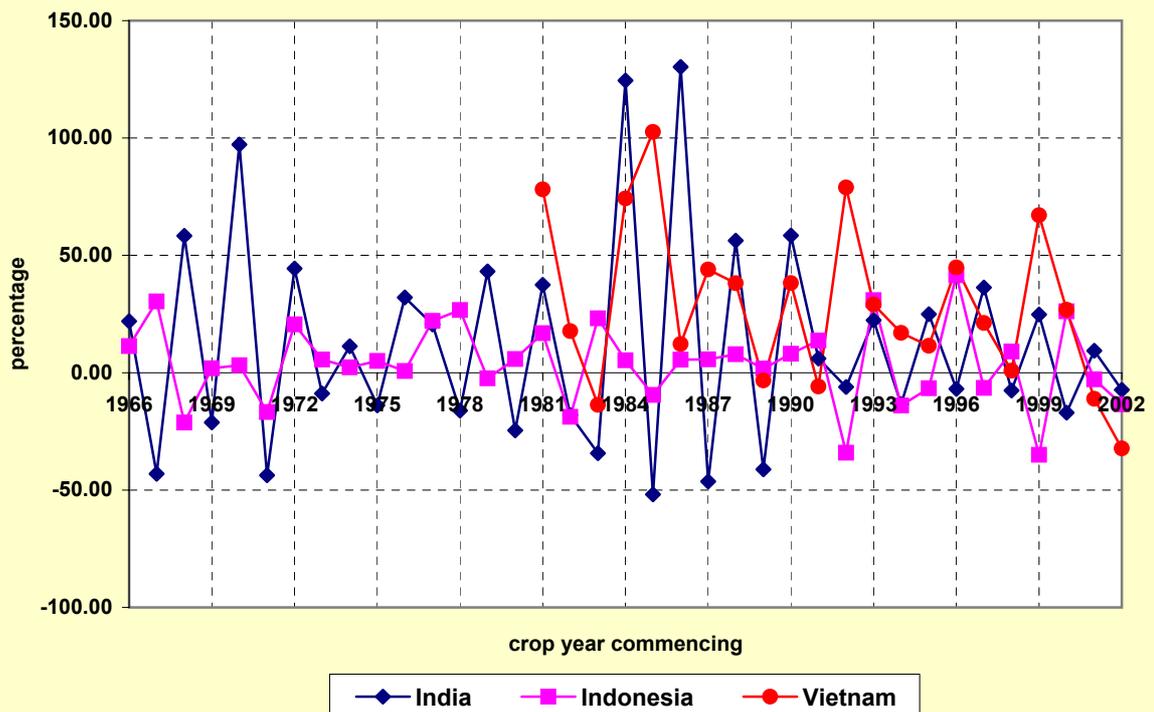
**Graph 8: Changes in production in Brazil and Colombia  
1966 to 2002**



**Graph 9: Changes in production in Mexico, Guatemala and Costa Rica  
1966 to 2002**



**Graph 10: Changes in production in India, Indonesia and Vietnam  
1966 to 2002**



**Graph 11: Changes in production in Côte d'Ivoire, Ethiopia and Uganda  
1966 to 2002**

