



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

ICC 105-1

12 julho 2010
Original: francês

P

Estudo

Conselho Internacional do Café
105^a sessão
22 – 24 setembro 2010
Londres, Inglaterra

Movimentos cíclicos na oferta de café

Antecedentes

No contexto de seu programa de atividades, a Organização dá especial atenção aos problemas relacionados com a dinâmica da produção, que é fator decisivo na evolução dos preços. O propósito deste relatório é analisar os fenômenos cíclicos que se observam na evolução da produção.

Ação

Solicita-se ao Conselho que tome nota deste documento.

MOVIMENTOS CÍCLICOS NA OFERTA DE CAFÉ

INTRODUÇÃO

1. Este documento atualiza um estudo anterior sobre os fenômenos cíclicos observados na produção cafeeira (documento EB-3845/03) e se propõe ampliar o período de observação, para pôr em relevo os movimentos cíclicos da produção. Pela metodologia que se adotou, a primeira seção inclui uma análise gráfica bruta da evolução da produção em cada país selecionado. A segunda seção investiga os resultados dos testes estatísticos conduzidos.

2. A seleção dos países baseia-se no respectivo desempenho de produção e exportação nos vinte últimos anos-safra (1988/89-2008/09). Os países que registram cifras médias de produção e exportação de mais de 1 milhão de sacas durante esse período foram escolhidos para o estudo. Com base nesse critério, os seguintes países foram selecionados: África: Camarões, Côte d'Ivoire, Etiópia, Quênia e Uganda; Ásia e Oceania: Índia, Indonésia e Vietnã; América Central e México: Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras e México; América do Sul: Brasil, Colômbia, Equador e Peru. Os quadros 1 e 2 abaixo indicam a produção e as exportações médias desses países, bem como a participação de cada um deles na produção e nas exportações mundiais. Os 17 países selecionados respondem por 89% e 91% da média da produção e das exportações mundiais, respectivamente, nos vinte últimos anos-safra (1988/89-2008/09).

Quadro 1: Produção média dos países exportadores selecionados

Continent/country	1965/66	1988/89	Shares in world total											
	2008/09	2008/09	1965-69	1970-79	1980-89	1990-99	2000-08	2008/09	2008/09	1965-69	1970-79	1980-89	1990-99	2000-08
Africa	12 101	11 658	10 368	12 577	13 687	11 505	11 434	13.3%	10.9%	15.4%	17.4%	15.2%	11.4%	9.8%
Cameroon	1 273	1 028	1 198	1 462	1 771	1 022	829	1.4%	1.0%	1.8%	2.0%	2.0%	1.0%	0.7%
Côte d'Ivoire	3 639	3 286	2 968	4 155	4 338	3 448	2 876	4.0%	3.1%	4.4%	5.8%	4.8%	3.4%	2.5%
Ethiopia	3 134	3 388	2 353	2 982	3 128	2 846	4 062	3.4%	3.2%	3.5%	4.1%	3.5%	2.8%	3.5%
Kenya	1 255	1 133	851	1 286	1 726	1 377	784	1.4%	1.1%	1.3%	1.8%	1.9%	1.4%	0.7%
Uganda	2 801	2 822	2 999	2 692	2 724	2 811	2 883	3.1%	2.6%	4.4%	3.7%	3.0%	2.8%	2.5%
Asia & Oceania	12 619	19 936	3 785	5 080	8 737	15 042	27 526	13.8%	18.7%	5.6%	7.0%	9.7%	15.0%	23.5%
India	2 814	3 921	1 094	1 729	2 353	3 541	4 678	3.1%	3.7%	1.6%	2.4%	2.6%	3.5%	4.0%
Indonesia	5 510	7 133	2 691	3 351	5 933	6 788	7 585	6.0%	6.7%	4.0%	4.6%	6.6%	6.8%	6.5%
Vietnam	4 295	8 883	0	0	451	4 712	15 263	4.7%	8.3%	0.0%	0.0%	0.5%	4.7%	13.1%
Mexico & Central America	13 317	15 353	8 721	11 170	13 814	16 023	14 696	2.1%	2.1%	1.8%	2.0%	2.4%	2.5%	1.6%
Costa Rica	1 912	2 195	1 247	1 448	2 201	2 509	1 814	2.1%	2.1%	1.8%	2.0%	2.4%	2.5%	1.6%
El Salvador	2 314	2 020	2 091	2 795	2 529	2 428	1 537	2.5%	1.9%	3.1%	3.9%	2.8%	2.4%	1.3%
Guatemala	3 135	3 959	1 900	2 355	2 823	4 117	3 945	3.4%	3.7%	2.8%	3.3%	3.1%	4.1%	3.4%
Honduras	1 716	2 506	570	878	1 471	2 148	3 078	1.9%	2.3%	0.8%	1.2%	1.6%	2.1%	2.6%
Mexico	4 239	4 675	2 912	3 694	4 790	4 822	4 322	4.6%	4.4%	4.3%	5.1%	5.3%	4.8%	3.7%
South America	41 665	48 487	33 948	31 427	40 944	46 321	52 954	45.6%	45.4%	50.3%	43.6%	45.4%	46.1%	45.3%
Brazil	27 569	32 740	24 029	19 707	25 576	30 329	37 418	30.2%	30.7%	35.6%	27.3%	28.4%	30.2%	32.0%
Colombia	11 035	12 084	7 998	9 260	12 278	12 699	11 464	12.1%	11.3%	11.9%	12.8%	13.6%	12.6%	9.8%
Ecuador	1 431	1 401	1 007	1 426	1 865	1 673	921	1.6%	1.3%	1.5%	2.0%	2.1%	1.7%	0.8%
Peru	1 630	2 263	915	1 034	1 225	1 620	3 151	1.8%	2.1%	1.4%	1.4%	1.4%	1.6%	2.7%
Total of selected countries	79 701	95 435	56 823	60 254	77 182	88 890	106 609	87.3%	89.4%	84.2%	83.6%	85.6%	88.4%	91.2%
World Total	91 306	106 723	67 457	72 083	90 164	100 544	116 917	100.0%						

Em milhares de sacas

Quadro 2: Exportações médias dos países exportadores selecionados

Continent/country	Share in world total													
	1965/66 2008/09	1988/89 2008/09	1965-69	1970-79	1980-89	1990-99	2000-08	2008/09	2008/09	1965-69	1970-79	1980-89	1990-99	2000-08
Africa	10 280	10 183	8 836	10 799	10 717	10 560	9 710	14.6%	12.3%	17.5%	18.9%	16.0%	13.7%	10.6%
Cameroon	1 215	1 031	1 094	1 379	1 550	1 150	801	1.7%	1.2%	2.2%	2.4%	2.3%	1.5%	0.9%
Côte d'Ivoire	3 549	3 295	2 995	4 045	3 784	3 584	3 007	5.1%	4.0%	5.9%	7.1%	5.6%	4.6%	3.3%
Ethiopia	1 571	1 818	1 270	1 386	1 381	1 412	2 329	2.2%	2.2%	2.5%	2.4%	2.1%	1.8%	2.6%
Kenya	1 211	1 185	771	1 189	1 581	1 417	837	1.7%	1.4%	1.5%	2.1%	2.4%	1.8%	0.9%
Uganda	2 735	2 854	2 707	2 799	2 421	2 997	2 736	3.9%	3.5%	5.4%	4.9%	3.6%	3.9%	3.0%
Asia & Oceania	9 662	16 077	2 148	2 979	6 317	11 703	22 709	15.7%	21.4%	5.1%	6.3%	11.0%	17.0%	26.7%
India	1 891	2 902	504	852	1 475	2 546	3 552	2.7%	3.5%	1.0%	1.5%	2.2%	3.3%	3.9%
Indonesia	4 024	5 382	1 645	2 126	4 571	5 480	5 228	5.7%	6.5%	3.3%	3.7%	6.8%	7.1%	5.7%
Vietnam	3 746	7 793	0	0	271	3 677	13 929	5.3%	9.4%	0.0%	0.0%	0.4%	4.8%	15.3%
Mexico & Central America	10 794	13 011	6 272	8 633	10 739	13 683	12 557	15.4%	15.7%	12.4%	15.1%	16.0%	17.7%	13.8%
Costa Rica	1 659	1 962	1 003	1 292	1 818	2 240	1 610	2.4%	2.4%	2.0%	2.3%	2.7%	2.9%	1.8%
El Salvador	2 133	1 877	1 838	2 516	2 377	2 229	1 495	3.0%	2.3%	3.6%	4.4%	3.5%	2.9%	1.6%
Guatemala	2 784	3 618	1 563	2 053	2 373	3 657	3 763	4.0%	4.4%	3.1%	3.6%	3.5%	4.7%	4.1%
Honduras	1 461	2 199	397	676	1 206	1 846	2 783	2.1%	2.7%	0.8%	1.2%	1.8%	2.4%	3.1%
Mexico	2 755	3 354	1 472	2 096	2 964	3 712	2 906	3.9%	4.1%	2.9%	3.7%	4.4%	4.8%	3.2%
South America	30 869	35 779	24 811	24 881	29 544	32 973	40 021	44.0%	43.3%	49.1%	43.5%	44.1%	42.6%	43.9%
Brazil	18 677	21 324	17 301	15 390	16 895	17 983	25 843	26.6%	25.8%	34.2%	26.9%	25.2%	23.3%	28.3%
Colombia	9 608	11 222	6 076	7 563	10 169	12 102	10 448	13.7%	13.6%	12.0%	13.2%	15.2%	15.7%	11.5%
Ecuador	1 177	1 180	775	1 129	1 502	1 439	801	1.7%	1.4%	1.5%	2.0%	2.2%	1.9%	0.9%
Peru	1 407	2 053	659	799	977	1 448	2 929	2.0%	2.5%	1.3%	1.4%	1.5%	1.9%	3.2%
Total of selected countries	61 604	75 050	42 067	47 291	57 317	68 919	84 997	87.8%	90.8%	83.2%	82.8%	85.5%	89.1%	93.2%
World total	70 204	82 669	50 580	57 144	67 053	77 318	91 213	100.0%						

Em milhares de sacas

I. Análise gráfica da evolução da produção cafeeira

Produção mundial

3. A partir do ano-safra de 1965/66 observa-se um crescimento contínuo da produção, a uma média anual de 2%. No período de 2000/01 a 2008/09, a produção média foi de 116,9 milhões de sacas, em contraste com 100,5 milhões no período de 1990/91 a 1999/00. As altas de produção, porém, foram entrecortados de baixas. Um ano-safra de alta produção costuma ser seguido por outro de baixa, apesar de diversas situações excepcionais, em que se observam altas sucessivas em períodos de dois a cinco anos-safra (1971/72 e 1972/73; 1977/78 a 1981/82; e 1998/99 e 1999/00). Houve quedas em dois anos-safra consecutivos (1975/76 e 1976/77; e 1992/93 e 1993/94). Com exceção desses casos, as altas e baixas se alternam de um ano-safra para o próximo, num ciclo de dois anos em média. Essa variação cíclica é muito mais pronunciada desde o ano-safra de 2001/02. O quadro 3 mostra a variação da produção mundial.

Quadro 3: Variação da produção mundial desde o ano-safra de 1965/66

Crop year	Change from previous year	Crop year	Change from previous year
1966/67	-26.6%	1988/89	-17.1%
1967/68	18.5%	1989/90	5.4%
1968/69	-13.0%	1990/91	-1.1%
1969/70	7.0%	1991/92	8.7%
1970/71	-11.1%	1992/93	-2.5%
1971/72	31.4%	1993/94	-8.4%
1972/73	4.2%	1994/95	2.8%
1973/74	-18.6%	1995/96	-6.9%
1974/75	24.0%	1996/97	19.0%
1975/76	-10.5%	1997/98	-3.5%
1976/77	-17.6%	1998/99	9.3%
1977/78	16.7%	1999/00	20.7%
1978/79	15.5%	2000/01	-13.7%
1979/80	0.5%	2001/02	-4.8%
1980/81	0.4%	2002/03	13.7%
1981/82	24.5%	2003/04	-14.5%
1982/83	-15.7%	2004/05	10.8%
1983/84	5.4%	2005/06	-4.0%
1984/85	-5.9%	2006/07	15.9%
1985/86	7.4%	2007/08	-7.9%
1986/87	-10.1%	2008/09	7.7%
1987/88	33.0%		

Produção na África

4. Nos vinte últimos anos-safra a produção africana caiu continuamente. No período de 2000/01 a 2008/09 a média anual foi de 14,7 milhões de sacas, contra 15,9 milhões no período de 1990/91 a 1999/2000. A produção parece se alternar ciclicamente, com um ano de alta e outro de baixa. Há casos, porém, em que ela aumenta em dois ou mais anos-safra consecutivos. No período coberto por este estudo, só se observam quedas em dois anos-safra consecutivos duas vezes (em 1977/78 e 1978/79; e em 2000/01 e 2001/02). Por outro lado, aumentos de mais de quatro anos-safra consecutivos ocorrem entre 1993/94 e 1996/97. Desde o ano-safra de 2001/02, a produção vem-se alternando entre altas e baixas. A tendência da produção da região como um todo é baixista.

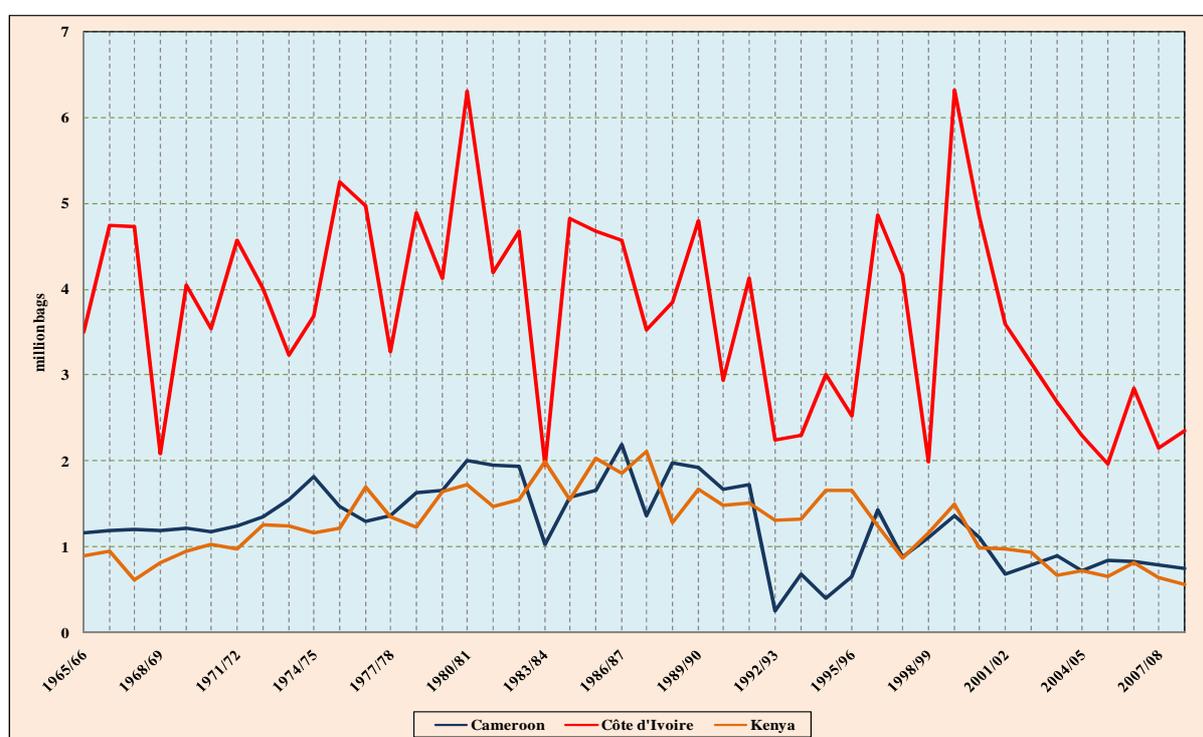
5. Quanto a cada país individualmente, nos **Camarões** houve quatro anos consecutivos de produção em alta depois do ano-safra de 1971/72, seguidos de dois anos de queda, antes de novas altas durante quatro anos-safra consecutivos (1977/78 a 1980/81). A partir de 2006/07 a produção caiu em todos os anos-safra (gráfico 1). Em conjunto, assim, não se observa uma dimensão cíclica no comportamento da produção dos Camarões.

6. Na **Côte d'Ivoire**, entre 1965/66 e 1972/73 nota-se a presença do ciclo bienal, que sofre uma interrupção de quatro anos-safra, antes de um recomeço entre 1977/78 e 1985/86. Depois disso, as altas e as baixas se alternam esporadicamente em períodos

de três a cinco anos, sem deixar evidente um ciclo preciso, sobretudo no período de 2000/01 a 2005/06, que representa seis anos-safra consecutivos de produção em queda. Depois do ano-safra de 2005/06 parece haver um recomeço do ciclo bienal (gráfico 1).

7. No **Quênia**, nota-se a presença de um ciclo produtivo bienal entre 1981/82 e 1993/94, com uma interrupção em 1983/84. Em seguida a um período de produção em queda durante quatro anos-safra consecutivos (2000/01 a 2003/04), a alternância bienal entre altas e baixas parece ter recomeçado em anos-safra recentes (gráfico 1).

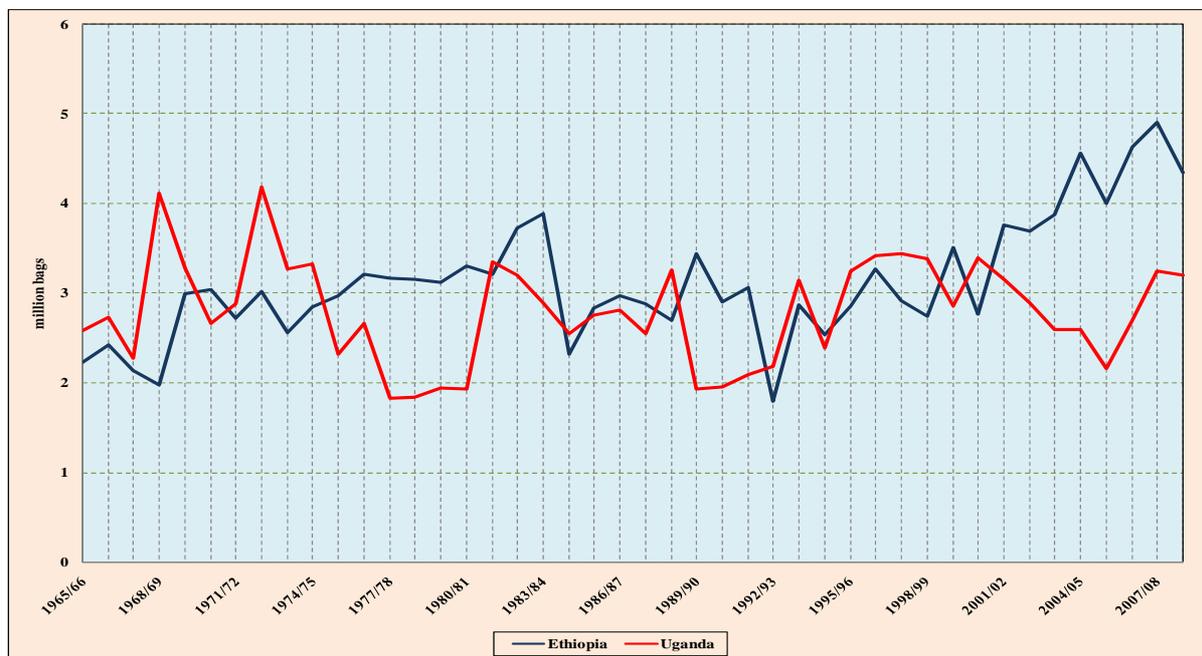
Gráfico 1: Níveis de produção nos Camarões, Côte d'Ivoire e Quênia
Anos-safra de 1965/66 a 2008/09



8. Na **Etiópia**, observa-se um ciclo bienal entre 1988/89 e 2003/04, com uma breve interrupção em 1996/97 e 1998/99. Recentemente, contudo, o ciclo parece ter voltado (gráfico 2).

9. Em **Uganda**, apesar de algumas interrupções, altas e baixas se alternam num ciclo bienal no período de 1965/66 a 2001/02. O ciclo aí desaparece, e há um longo período de queda de produção durante cinco anos-safra, de 2001/02 a 2005/06 (gráfico 2).

Gráfico 2: Níveis de produção na Etiópia e em Uganda
Anos-safra de 1965/66 a 2008/09

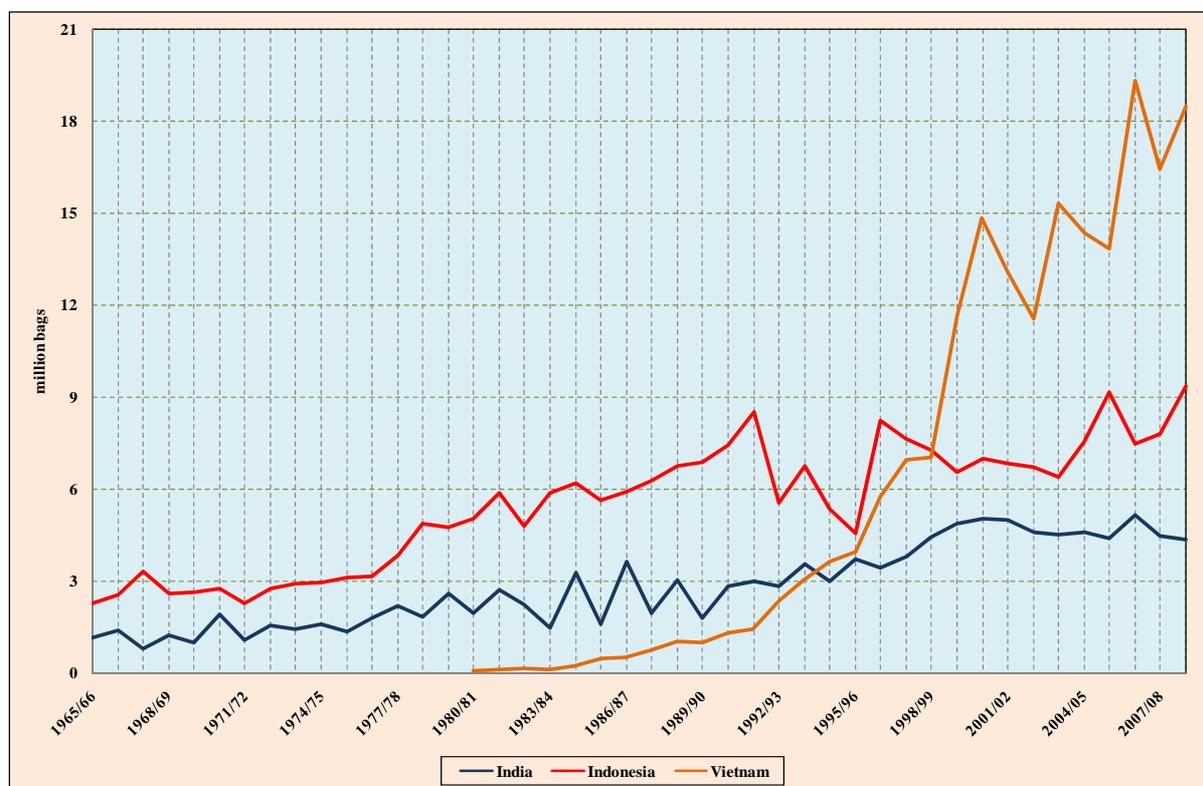


Produção na Ásia e Oceania

10. O maior crescimento da produção no período em exame ocorre na Ásia e Oceania, em especial devido à emergência do setor cafeeiro vietnamita nos últimos vinte anos. Entre 1988/89 e 2008/09 a produção média da região é de 23 milhões de sacas por ano-safra, representando uma participação média na produção mundial de 22% durante o período. A presença de um ciclo bienal pode ser observada na produção total entre 1965/66 e 1976/77. Depois disso, altas de produção rompem o ciclo durante três a cinco anos-safra sucessivos, em que as baixas foram poucas e de curta duração.

11. Na **Índia**, apesar de algumas interrupções, a produção segue o ciclo bienal ao longo do período como um todo. Altas acíclicas ocorrem nos anos-safra de 1977/78, 1991/92 e de 1998/99 a 2000/01, e baixas acíclicas em 1983/84 e em 2002/03 e 2003/04. Na **Indonésia**, o ciclo não é observado durante todo o período de 1965/66 a 2008/09, mas dois períodos, de 1972/73 a 1978/79 e de 1986/87 a 1991/92, foram de altas contínuas. No **Vietnã** a produção aumenta consideravelmente desde os anos 80. Em dois longos períodos sucessivos, de 1984/85 a 1988/89 e de 1990/91 a 2000/01, há aumentos ininterruptos. Altas e baixas vêm-se alternando desde 2001/02, com uma interrupção em 2005/06. O gráfico 3 mostra os níveis de produção alcançados nesses países desde 1965/66.

Gráfico 3: Níveis de produção na Índia, Indonésia e Vietnã
Anos-safra de 1965/66 a 2008/09

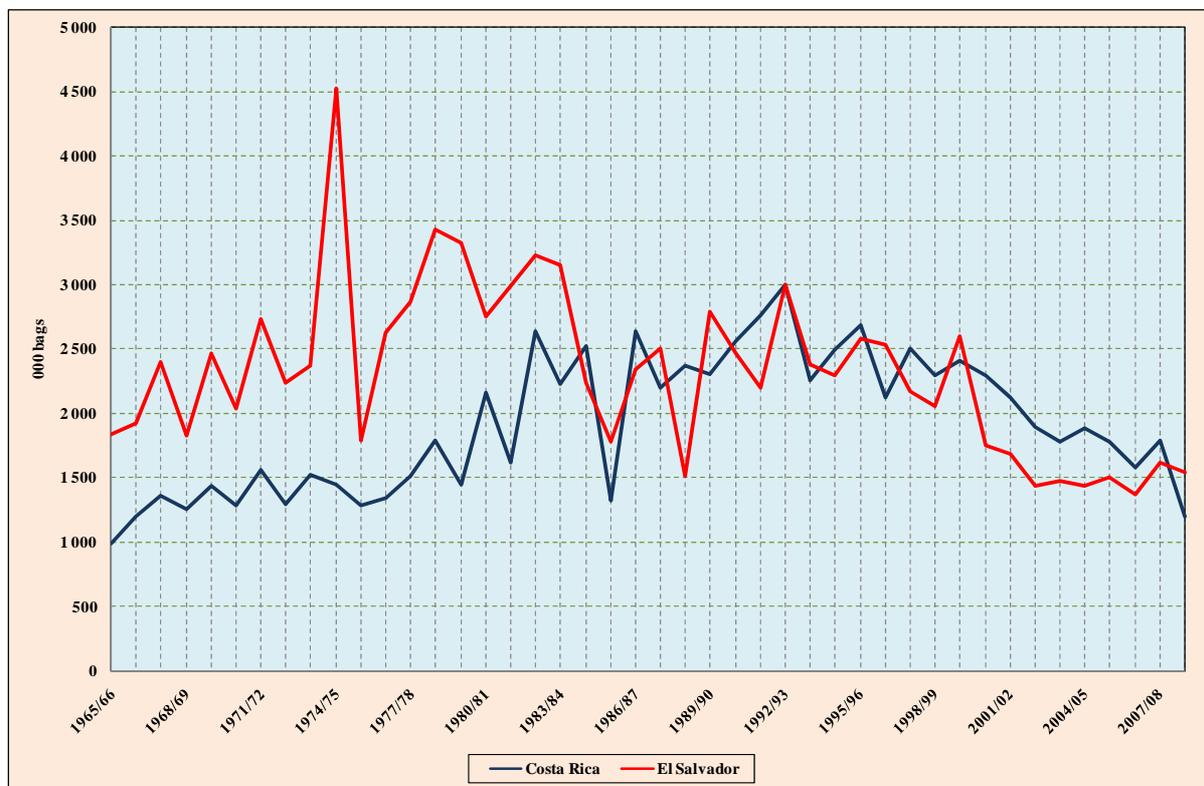


Produção na América Central e México

12. A média anual da produção desta região nos vinte anos-safra compreendidos entre 1988/89 a 2008/09 é de 17,9 milhões de sacas. Pode-se observar a presença de um ciclo bienal de altas e baixas entre 1965/66 e 1973/74. Desde 1974/75, porém, o ciclo não se manifesta com regularidade, e altas e baixas às vezes persistem por mais de dois anos-safra consecutivos. O período mais longo de baixa produção é o de 2000/01 a 2004/05, seguido de três anos-safra consecutivos de alta produção (2005/06 a 2007/08). A produção da região, como um todo, não parece evoluir em ciclos.

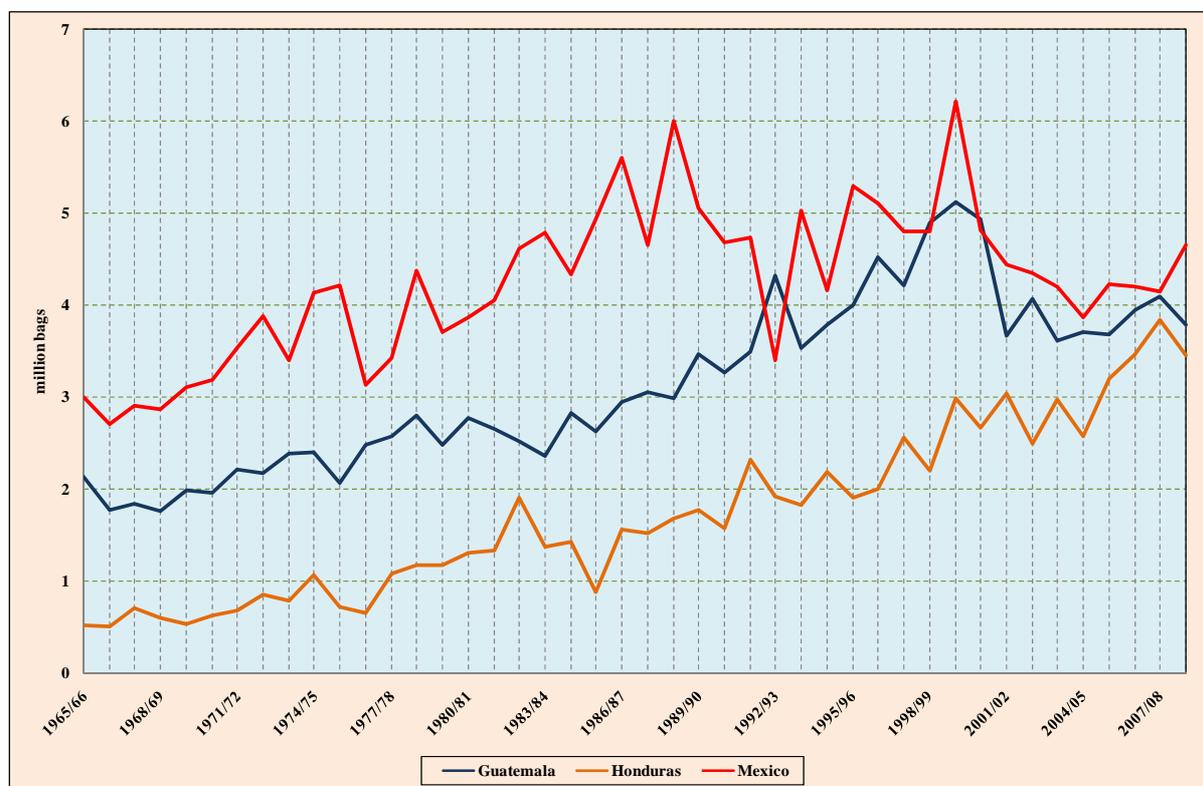
13. Na produção da **Costa Rica** parece haver um ciclo bienal, apesar de algumas interrupções, durante o período de 1965/66 a 2008/09 e, especialmente, durante o longo período de baixa que se estende de 2000/01 a 2003/04 (gráfico 4). Em **El Salvador**, o ciclo produtivo bienal é interrompido com regularidade depois do ano-safra de 1974/75. Desde 2002/03, porém, há indícios de um regresso ao ciclo bienal (gráfico 4).

Gráfico 4: Níveis de produção na Costa Rica e El Salvador
Anos-safra de 1965/66 a 2008/09



14. Na **Guatemala**, alternâncias recorrentes entre altas e baixas caracterizam o período de 1965/66 a 1973/74, indicando a presença de um ciclo bienal. Essas alternâncias, contudo, não podem ser observadas entre 1975/76 e 2000/01, devido a interrupções de mais de dois anos. Desde o ano-safra de 2001/02, o ciclo bienal parece ter recomeçado, não obstante uma interrupção durante dois anos-safra sucessivos (2006/07 e 2007/08). Em **Honduras**, a produção, em conjunto, parece caracterizada por um ciclo bienal. Desde o ano-safra de 1997/98, o ciclo só foi interrompido uma vez, quando a produção aumentou durante dois anos-safra (2006/07 e 2007/08). No **México**, nota-se um ciclo produtivo bienal entre 1965/66 e 2000/01, com algumas interrupções. No entanto, depois de um período prolongado de preços baixos entre 2000/01 e 2004/05, o ciclo parece ter desaparecido. O gráfico 5 mostra os níveis de produção nesses três países da região.

Gráfico 5: Níveis de produção na Guatemala, Honduras e México
Anos-safra de 1965/66 a 2008/09



Produção na América do Sul

15. A produção média desta região foi de 50 milhões de sacas, representando 47% da produção média mundial. Observa-se um ciclo bienal, mas com seis interrupções, durante todo o período de 1965/66 a 2008/09. No **Brasil**, a produção adere a esse ciclo, que, com exceção de seis interrupções durante o período em exame, é pontuado de alternâncias entre altas e baixas (gráfico 6). A produção da **Colômbia** segue o ciclo bienal entre 1965/66 e 1989/90, com apenas três interrupções: em 1971/72, de 1974/75 a 1978/79 e em 1981/82. Nenhum ciclo bienal, porém, pode ser observado durante o resto do período (gráfico 6). A alternância entre altas e baixas produtivas no **Equador** não segue um dado modelo cíclico, e o ciclo bienal só aparece esporadicamente durante o período em exame. No **Peru**, não se nota um ciclo produtivo bienal até o ano-safra de 2002/03. O gráfico 7 mostra os níveis de produção alcançados nestes dois países.

Gráfico 6: Níveis de produção no Brasil e Colômbia
Anos-safra de 1965/66 a 2008/09

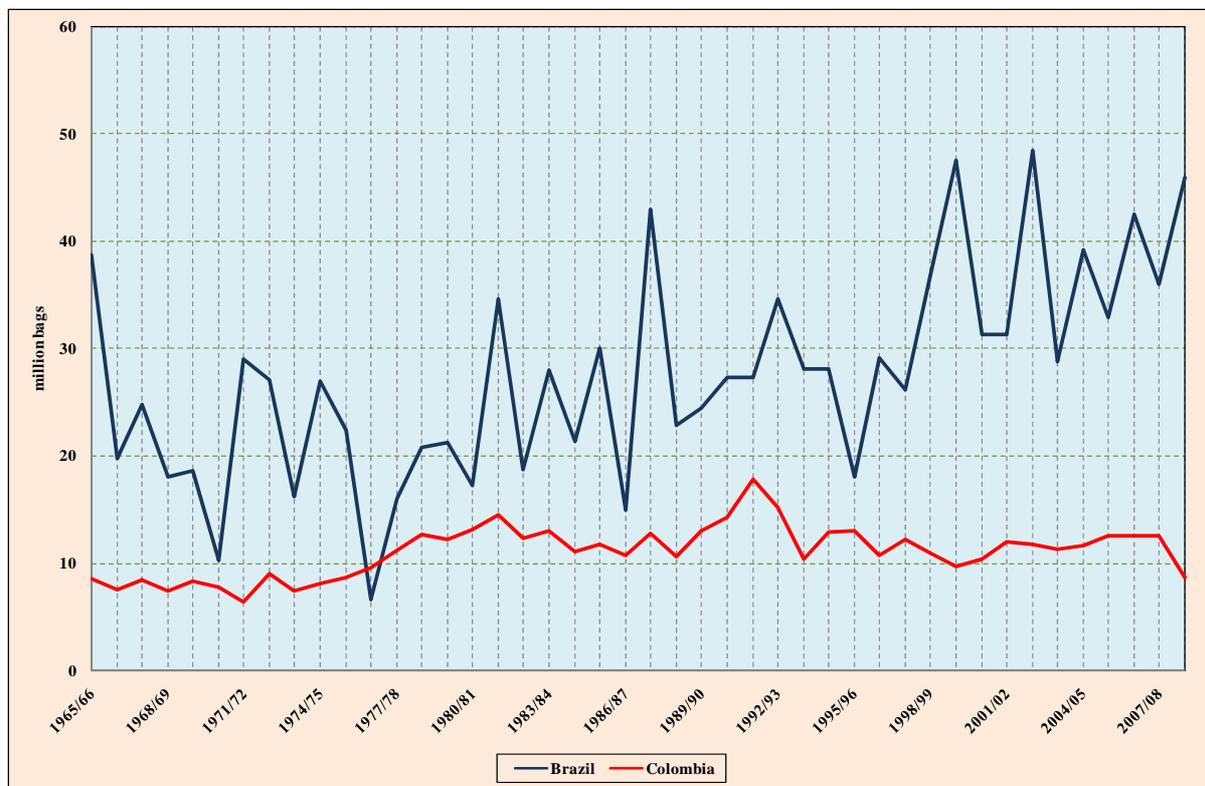
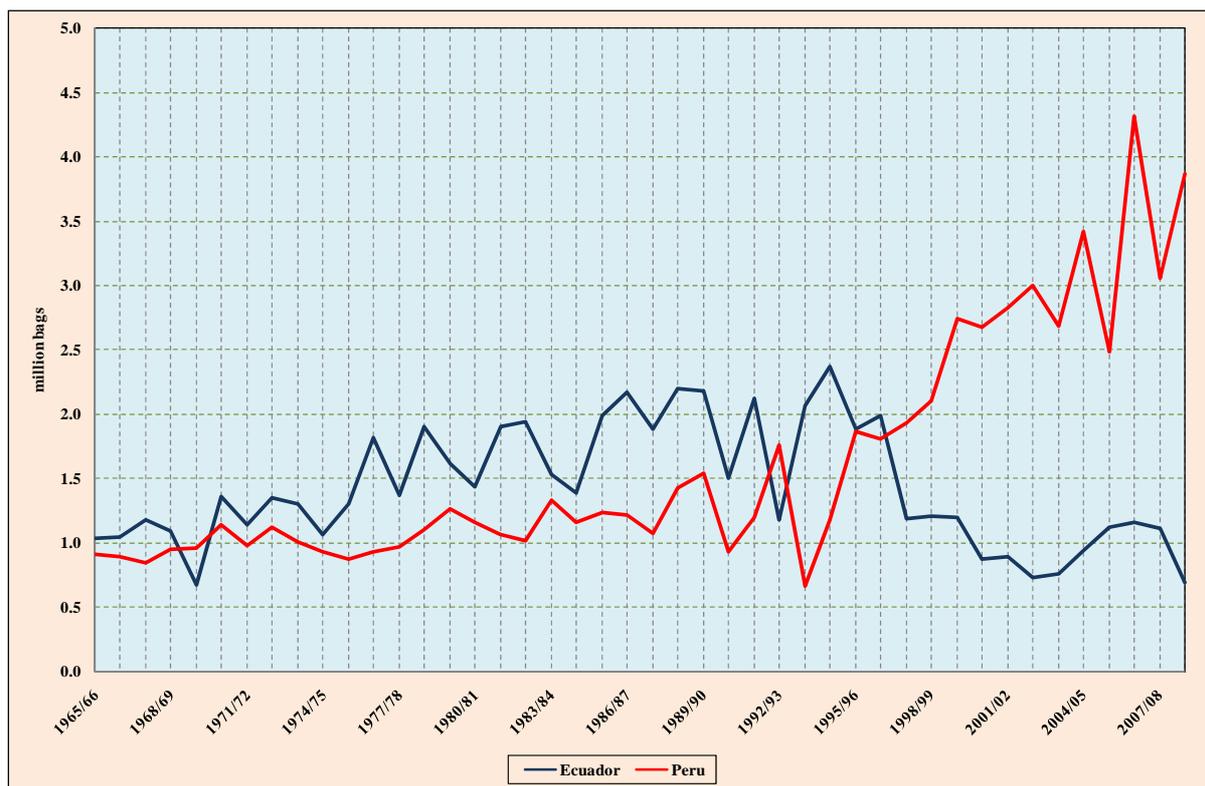


Gráfico 7: Níveis de produção no Equador e no Peru
Anos-safra de 1965/66 a 2008/09



II. Comprovação dos ciclos por métodos estatísticos

A. Metodologia

16. Na análise gráfica bruta da dinâmica da produção cafeeira surgem indicações de um fenômeno cíclico em diversos países. Embora proporcione uma visão geral do fenômeno observado durante um período relativamente significativo (44 anos cafeeiros) e ponha em relevo alguns aspectos da evolução da produção, a análise gráfica não oferece suficiente comprovação de movimentos cíclicos nessa dinâmica. As séries temporais foram por isso submetidas a análise, com o objetivo de testar a sazonalidade.

17. Várias técnicas podem ser usadas para avaliar variações sazonais numa série temporal. A primeira categoria de modelos considera os dados como função do tempo [$Y=f(t)$]. O método dos quadrados mínimos ordinários (QMO) é usado para os testes, juntamente com outros métodos iterativos. A segunda categoria de modelos procura determinar cada valor da série temporal como função dos valores que a precedem. A forma geral da equação desta categoria é $Y=f(Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots)$. Modelos do tipo ARIMA (*Auto-Regressive Integrated Moving Average*) foram usados nos testes. O modelo Box-Jenkins, desenvolvido em 1976, é um exemplo desse tipo.

18. Técnicas de regressão linear foram usadas para modelar o componente sazonal da série temporal. Como uma série mostra tendência e sazonalidade, a forma geral de sua decomposição é determinada através da seguinte equação:

$$Y_t = X_t + S_t + U_t$$

Y_t = Produção do ano t

X_t = Componente tendencial da produção

S_t = Componente sazonal ou cíclico da produção

U_t = Componente conjuntural – Perturbações puramente aleatórias (Riscos, guerras, inundações, geadas, outros desastres)

t = Tempo; t = 1,2,3,.....N (número de anos de produção)

19. Quando as observações não são correlatas, a regressão linear simples proporciona uma estimativa confiável da tendência. No caso da série temporal da produção cafeeira, como as observações são correlatas, convém usar um modelo diferente. As observações da produção em todos os países selecionados são, na verdade, correlatas, pois todos os testes mostram que as séries são autorregressivas da primeira ordem (AR_1). O processo autorregressivo é um modelo de regressão para as séries temporais em que a série é explicada por seus valores passados mais que por outras variáveis.

20. Testes ARCH (*Auto-Regressive Conditional Heteroscedasticity*) e GARCH (*Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity*) também foram aplicados para determinar se variáveis naturais tais como desastres naturais (geadas, secas) agravavam a volatilidade de modo a não se poder perceber o comportamento cíclico, particularmente no caso do Brasil.

B. Resultados e observações

Quadro 4: Resultados dos testes econométricos¹

	Cycles	Amplitude of cycle in relation to trend	Coefficient of determination R ²
World production	2-year cycles	5.56%	0.65
Africa			
Cameroon	No cycle	0%	0.60
Côte d'Ivoire	No cycle	0%	0.80
Ethiopia	5-year cycle	0.45%	0.52
Kenya	No cycle	0%	0.29
Uganda	No cycle	0%	0.30
Asia & Oceania			
India	2-year cycle	0.30%	0.70
Indonesia	No cycle	0%	0.31
Vietnam	No cycle	0%	0.25
Central America & Mexico			
Costa Rica	No cycle	0%	0.46
El Salvador	2-year cycle	0.02%	0.37
Guatemala	No cycle	0%	0.44
Honduras	2-year cycle	0.13%	0.54
Mexico	2-year cycle	0.006%	0.30
South America			
Brazil	2-year cycle	12%	0.72
Colombia	No cycle	0%	0.20
Ecuador	No cycle	0%	0.35
Peru	No cycle	0%	0.25

21. Os resultados dos testes mostram que não há ciclos estatisticamente significantes na evolução da produção da maioria dos países exportadores. Os únicos países em que há evidência de ciclos são o Brasil, El Salvador, Honduras, a Índia e o México. Com exceção do Brasil, contudo, os coeficientes estatísticos são tão fracos que os ciclos identificados não têm significância.

22. No Brasil, a produção segue um ciclo aleatório de dois anos. A amplitude desse ciclo equivale a 12% da tendência. No entanto, quando variáveis aleatórias (*dummy variables*) são

¹ Os resultados dos testes econométricos são semelhantes aos obtidos na versão inicial do estudo (documento EB-3845/03).

introduzidas para isolar períodos de geadas e de secas (1976, 1981, 1985, 1994), o ciclo bienal desaparece. Pode ser que eventos desse tipo causem o aparecimento dos ciclos. Separando a evolução da produção de Arábicas da dos Robustas, podemos estabelecer a existência de um ciclo no caso dos Arábicas, mas não no caso dos Robustas. Antes de 1988 o Brasil produzia principalmente Arábicas. A separação entre os dois tipos desde 1990/91 revelou indícios fortes de que a natureza cíclica da produção de Arábicas é responsável pela variação da produção total do país. Na verdade, de acordo com o ciclo produtivo bienal dos Arábicas no Brasil, uma safra abundante em um ano-safra é seguida por outra muito menor no próximo. Os cafeeiros de Arábica que suportaram grandes cargas precisam de tempo para se recuperar no ano-safra seguinte, e sua floração rareia. Esta variação às vezes é acentuada pelo impacto dos fatores climáticos associados com as secas e as geadas. Como a produção brasileira responde por mais de 30% da produção mundial, o impacto do ciclo bienal que a caracteriza também é refletido a nível mundial.

Gráfico 8: Níveis de produção no Brasil por tipo de café
Anos-safra de 1990/91 a 2008/09



Conclusões

23. A análise gráfica e os testes econométricos indicam que, com exceção do Brasil, não há um ciclo consistente de longo prazo na produção de café de quase todos os países estudados. No caso dos países onde ciclos foram detectados, os parâmetros estatísticos não

são suficientemente significantes para confirmar sua existência. Alguns padrões cíclicos da produção podem ser observados em alguns intervalos de curto prazo durante todo o período em exame, como no caso do Peru nos anos-safra de 2002/03 a 2008/09, mas falta a esses intervalos significância estatística.

24. O fato de que, com exceção do caso do Brasil, os padrões cíclicos observados nos países produtores em alguns períodos não indicam significância estatística, apesar de sua aparente presença na análise gráfica, pode ser atribuído a um ou a uma combinação dos seguintes fatores:

- a prevalência do cultivo ao sol (não-sombreado) no Brasil resulta em maior produtividade (frutificação). As cerejas consomem as reservas de carboidratos e metabólitos presentes na planta e deixam menos nutrientes para seus galhos e raízes, com isso reduzindo o potencial de produção na safra seguinte;
- condições climáticas favoráveis em um ano tendem a resultar em maior produtividade, assim fortalecendo o ciclo bienal e sincronizando-o em todas as regiões de produção. Além disso, eventos climáticos extremos (geadas e secas) também tendem a tornar o estresse dos cafeeiros mais uniforme e a acentuar o ciclo bienal existente;
- as técnicas de derriça usadas no Brasil significam que os cafeeiros suportam uma carga completa de cerejas por mais tempo do que ocorre com a colheita seletiva prevaemente na maioria dos demais países produtores de Arábica. Esta prática intensifica o ciclo bienal, pois no Brasil os cafeeiros são submetidos a maior estresse para fornecer nutrientes às cerejas; e
- o ciclo bienal pode ser exacerbado em latitudes altas no hemisfério sul, como aquelas em que está situada a maior parte dos cafezais do Brasil, porque a precipitação é mais concentrada, e as estações são melhor definidas que nas regiões produtoras mais próximas do Equador.

Mais pesquisa, incluindo comparações entre as regiões produtoras do Brasil, será necessária para poder-se chegar a conclusões mais definitivas quanto à influência relativa de cada uma dessas causas.

25. É preciso notar que os resultados dos testes não só dependem da confiabilidade das estatísticas disponíveis, como também dos modelos e do software econométrico utilizado. Um modelo completo, integrando preços e custos de produção, possibilitaria uma melhor compreensão do comportamento cíclico da produção.