

## CONDIÇÕES DE EQUILÍBRIO NO MERCADO INTERNACIONAL DO CACAU\*

Sergio Alberto Brandt  
Alexandre Aad Neto  
Alberto Martins Rezende  
Antonio Fagundes de Sousa  
Armando da Paz Puga Rebello\*\*

### 1. INTRODUÇÃO

#### 1.1. Importância e Objetivos

No período compreendido entre os anos de 1946 e 1965, o Brasil era o terceiro principal produtor de cacau do mundo (9). Atualmente, a CEPLAC tem em vista a expansão acelerada da produção de cacau para exportação.

Uma das principais características do mercado externo de cacau é a instabilidade de preços (25) e (26).

O desenvolvimento de uma economia requer condições de riscos e incertezas reduzidas que possibilitem expectativa segura de retornos no futuro. De modo geral, variações bruscas e constantes em rendas ou receitas dificultam a tarefa de planejamento para o desenvolvimento. Entretanto, a semelhança de outras atividades agrícolas tropicais, o cultivo do cacau tem-se caracterizado por elevados índices de instabilidade ao longo do tempo. Assim, por exemplo, para o período de 1950-58 e para produtos como borracha, trigo, cacau, café, chá e açúcar, as séries históricas de cacau exibiram a maior instabilidade de preços, comparável apenas com o da borracha (20).

A instabilidade do mercado de cacau pode resultar da influência de diversos fatores no comportamento da oferta e procura do produto. A produção de cacau é influenciada pelo preço e fatores físicos, tais como disponibilidades de terras adequadas, idades das árvores em produção, ocorrência de doenças e pragas, mudanças tecnológicas e flutuações climáticas (6), (7) e (8).

O efeito de variações de preço sobre a produção de cacau pode ocorrer tanto no curto como no longo prazo (quadro 1). Em virtude, principalmente, do retardamento entre plantio e primeira colheita, a resposta da produção a preços, por exemplo,

---

\* Aceito para publicação em 19-12-1973.

\*\* O primeiro autor citado é professor do DER da ESA-U.F.V.; o segundo e o terceiro são Engenheiros-Agrônomos, do DER da ESA-U.F.V., o quarto autor é Professor da Universidade Federal de Viçosa e o quinto autor citado é Professor da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará.

não será, completamente, sentida antes de um lapso de tempo relativamente longo (17), (19), (21) e (23). Alguns estudiosos tentaram identificar e explicar a influência dos preços sobre quantidades produzidas de cacau. CONI e MOURA (14), por exemplo, mostrou a esse respeito que existe um retardamento de sete anos entre preço e produção. BATEMAN (8), baseando-se na hipótese de que a árvore de cacau tem dois estágios típicos de produção, indicou a existência de um retardamento típico, oscilando entre 8 a 12 anos. WEISS (25), baseando-se em parte nesses resultados, procurou mostrar a existência de um comportamento cíclico dos preços mundiais de cacau. Tais resultados de pesquisa sugerem que, além de variações estacionais, existem flutuações periódicas nos preços de cacau, atribuíveis a retardamentos tantos nas respostas da produção como nas respostas de consumo às mudanças nos preços, com uma duração média de 14 anos e de 22 meses, respectivamente. As ilustrações apresentadas nas figuras 1 e 2 indicam a continuidade destes processos em períodos mais recentes (1921-1972).

As variações na quantidade de cacau produzidas, decorrentes em parte de variações nos preços, incluem obviamente variações ocorridas em área cultivada e em rendimentos.

É inegável a relevância de uma política de expansão de produção e exportação de cacau como a encaminhada pela CEPLAC, principalmente quando se considera que a cultura do cacau sempre ocupou uma posição de destaque na economia externa do Brasil (5). Atualmente o cacau constitui o quinto produto mais importante na pauta das exportações brasileiras (quadro 2).

Durante o desenvolvimento da cultura do cacau, no Sul da Bahia, o Brasil atingiu a posição de primeiro produtor mundial. Porém, de forma gradativa, ante a expansão dos cacauais da África, foi reduzindo sua participação relativa como produtor-exportador, vindo ocupar a posição atual de terceiro lugar, participando nos últimos dez anos com uma média de 11,4% na produção mundial do cacau (13) e (22).

ADY (1) analisando o comportamento dos preços e exportações mundiais de cacau, em relação às exportações observou um retardamento de 8 ou 9 anos. A figura 3 ilustra os formatos de flutuações de preços e exportações de cacau no mercado mundial. A "grosso modo", pode-se identificar retardamento preço-exportação de pelo menos sete anos (9), (10) e (18).

Por outro lado, diversos estudos mostraram que a procura internacional de cacau é relativamente preço-inelástico (11). Os coeficientes de elasticidade-preço da procura de cacau oscilaram entre -0,01 e -0,40 (2), (4), (24) e (27).

As relações entre elasticidades-preço de oferta e procura é que determinam o tipo da flutuação periódica teia-de-aranha nos preços de um produto como cacau. Os diferentes programas de controle internacional do mercado de cacau têm em vista, pelo menos em parte, reduzir o impacto destas flutuações (3), (15) e (16).

Os objetivos específicos deste estudo são os de examinar as relações estruturais agregadas de oferta e procura de cacau no mercado internacional e de determinar o tipo de caminho seguido pelos preços do produto na direção do equilíbrio.

Tal análise pode contribuir para melhor conhecimento do comportamento dos preços futuros do cacau no mercado externo, constituindo em subsídio adicional para avaliação dos resulta-

QUADRO 1 - Estimativas de elasticidade-preço de oferta de cacau em países produtores selecionados, 1942-64. Valores expressos em porcentagem de variação em plantio ou produção corrente para um por cento de variação em preço corrente ou retardado do produto, (a)

País	Fonte	Período	Elasticidade de oferta		
			Instantânea	Curto prazo	Longo prazo
Brasil	CONI e MOURA (14)	1942-63	...	0,44	0,93
Brasil	BEHRMAN (9)	1947-64	0,53	...	0,95
Camarões	BEHRMAN (9)	1947-64	0,68	...	1,81
R. Dominicana	BEHRMAN (9)	1947-64	0,03	...	0,15
Equador	BEHRMAN (9)	1947-64	...	...	0,28
Ghana (Volta)	BATEMAN (8)	1946-62	...	0,61	...
Ghana	BETHRMAN (9)	1947-64	...	...	0,71
Costa do Marfim	BEHRMAN (9)	1947-64	...	...	0,80
Nigéria	BEHRMAN (9)	1947-64	...	...	0,45
Venezuela	BEHRMAN (9)	1947-64	0,12	...	0,38

(a) A resposta instantânea indica resposta a tratos culturais; a resposta a curto-prazo indica resposta em um período produtivo; e a resposta a longo-prazo pressupõe um modelo Koyok-Nerloviano.

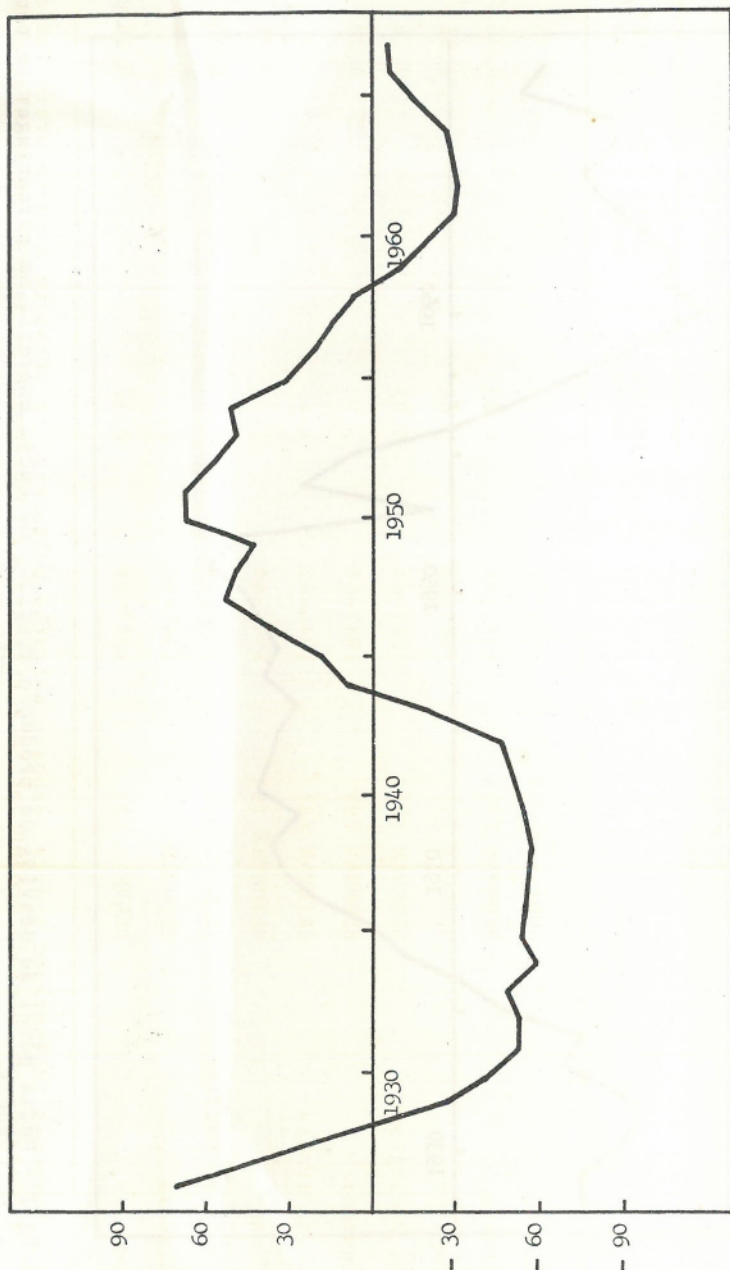


FIGURA 1 - Média móvel de desvios de preços de cacau na praça de Nova Iorque expressa em porcentagem da tendência.

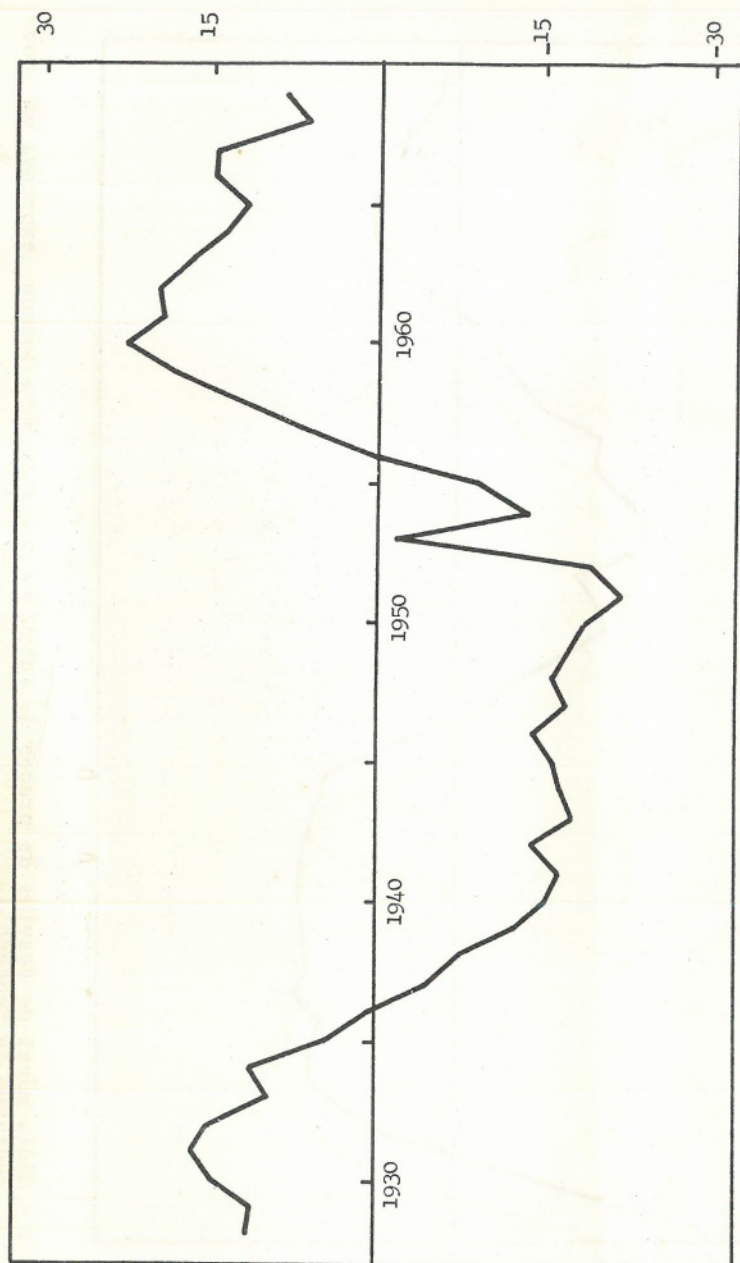


FIGURA 2 - Média móvel de desvios de produção mundial da cacau expressa em porcentagem da tendência.

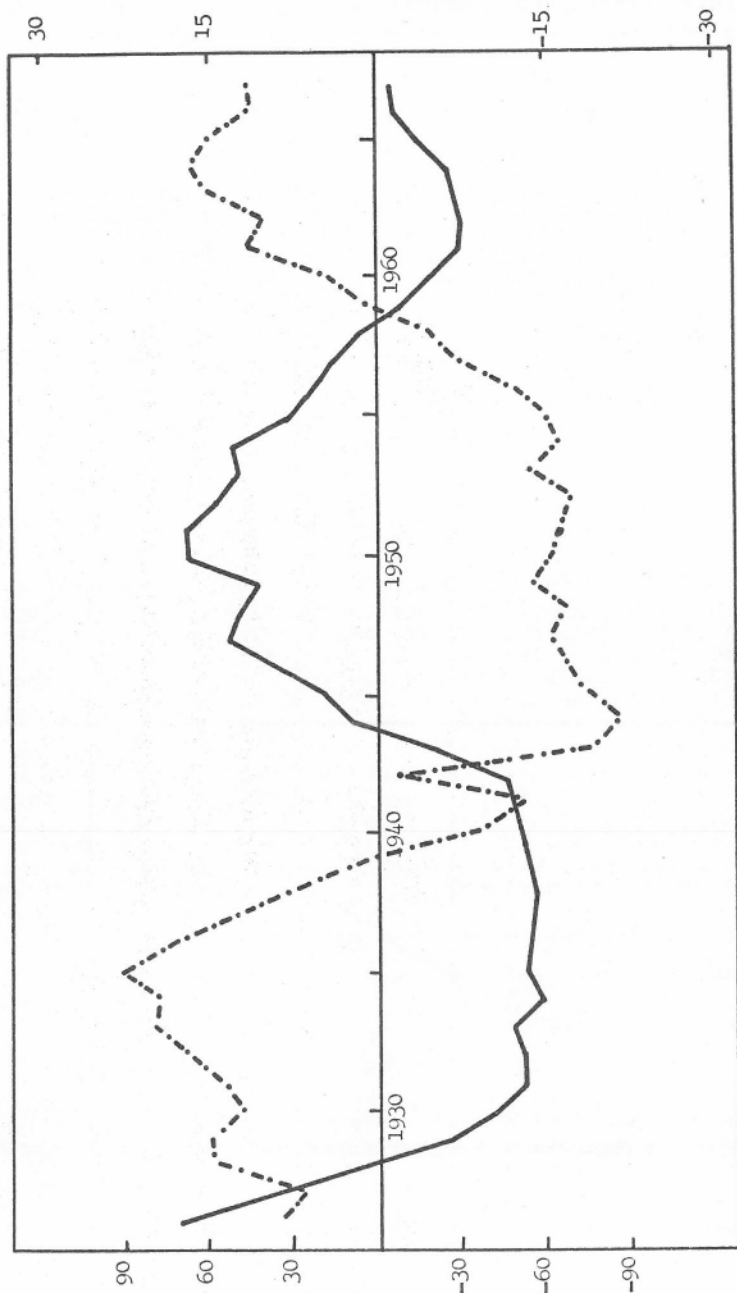


FIGURA 3 - Médias móveis de desvios de produção mundial e preços de cacau na praça de Nova Iorque expressas como porcentagens das tendências respectivas.

dos do possível impacto econômico da política de expansão conduzida pela CEPLAC para o Brasil.

QUADRO 2 - Estimativas do volume e valor dos principais produtos exportados, Brasil, 1970a/

Produto	Volume (t)	Valor (US\$ 1.000)
Cafê em grão	962.629	939.266
Minério de ferro	27.943.310	208.602
Algodão	348.833	154.435
Açúcar	1.125.223	126.312
Cacau <sup>b/</sup>	138.926	105.645
Milho	1.470.620	77.679

a/ Fonte: FIBGE. Anuário Estatístico do Brasil. Rio: MPCG, 1971.

b/ Amêndoa e manteiga.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O material estatístico básico utilizado nesta análise se resume em séries anuais de suprimentos totais mundiais de cacau e de preços médios de cacau na praça de Nova Iorque, referentes ao período de 1925 a 1971. Ver quadro 3.

Na medida em que a elasticidade-preço da oferta do produto for relativamente maior que a elasticidade-preço de sua procura, observar-se-á um deslocamento no equilíbrio de preço. Em outras palavras, se a resposta de produção for maior que a resposta de consumo, é de se esperar que os preços de mercado sofram flutuações violentas e que a instabilidade caracterize o mercado do produto ao longo de grandes períodos de tempo.

Usa-se um modelo simples de teia-de-aranha para examinar a tendência ou formato geral do comportamento dos preços de cacau no mercado internacional.

$$\text{Equação de Demanda: } y_t^d = A + a P_t$$

$$\text{Equação de Oferta: } y_t^s = B + b P_{t-7}$$

$$\text{Identidade: } y_t^d = y_t^s$$

onde  $y_t^d$  é a absorção mundial de cacau no ano  $t$ ;  $y_t^s$  é o suprimento mundial de cacau no ano  $t$ ;  $P_t$  é o indicador de preço médio anual de cacau no mercado internacional;  $A$ ,  $B$ ,  $a$  e  $b$  são constantes de regressão.

O formato de deslocamento de  $P_t$  é dado por

$$P_t = \bar{P} - (P_0 - \bar{P}) (-1)^t (b/a)^t$$

onde:

$$P = \frac{B - A}{a - b} = \text{Equilíbrio; e}$$

QUADRO 3 - Estimativas de suprimentos mundiais e preços de cacau no mercado de Nova Iorque, valores expressos em milhares de toneladas e centavos de dólar por libra-peso, 1921-72 (a)

Ano	Supri- mento	Preço	Ano	Supri- mento	Preço
1925	486	9,5	1949	773	21,6
26	467	11,5	1950	755	32,1
27	254	15,8	51	803	35,5
28	502	12,8	52	642	35,4
29	545	10,4	53	798	37,1
1930	534	8,2	54	776	57,8
31	526	5,2	55	801	37,5
32	551	4,4	56	843	27,3
33	620	4,4	57	896	30,6
34	583	5,2	58	771	44,3
35	693	5,0	59	909	36,6
36	727	6,9	1960	1.044	28,4
37	748	8,4	61	1.176	22,6
38	727	5,2	62	1.131	21,0
39	797	4,8	63	1.162	25,3
1940	681	5,1	64	1.215	23,4
41	663	7,6	65	1.523	16,9
42	669	8,9	66	1.218	23,0
43	605	8,9	67	1.531	26,4
44	565	8,9	68	1.363	32,8
45	612	8,9	69	1.217	43,5
46	652	11,5	1970	1.422	34,0
47	615	34,9	71	1.353	27,9
48	593	39,7			

(a) Fonte: Vide texto.

$P_0$  = preço médio anual no ano base (1925)

As magnitudes de  $a$  e  $b$  determinam o formato de deslocamento dos preços e sua direção em face de equilíbrio. Caso  $b < a$  os preços tendem virtualmente ao equilíbrio. Se  $b = a$ , pode-se esperar a ocorrência de flutuações instáveis mas regulares nos preços. Finalmente, como  $b > a$  é de esperar que ocorram flutuações violentas nos preços do produto e, conseqüentemente, que o mercado se apresente instável no longo de um grande período.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os parâmetros estruturais de oferta e procura de cacau no mercado internacional, estimados pelo método de mínimos quadrados ortodoxos, são apresentados em seguida:

$$DD: \hat{y}_t^d = 85,913 - 0,186 P_t + 0,929 y_{t-1}^d ; R_{y,12}^2 = 0,826$$



$$SS: \hat{y}_t^S = 90,329 + 8,881 P_{t-7} + 0,857 y_{t-7}^S ; R_{y,12}^2 = 0,766$$

Substituído-se os valores médios de exportações-importações retardadas, obtêm-se as equações simplificadas de procura e oferta:

$$DD: \hat{y}_t^d = 884,853 - 0,186 P_t$$

$$SS: \hat{y}_t^s = 619,611 + 8,881 P_{t-7}$$

O preço de equilíbrio no mercado mundial de cacau  $\bar{P}$  é dado por

$$\bar{P} = \frac{B - A}{a - b} = 29,5 \text{ (centavos de dolar/libra-peso)}$$

O formato de deslocamento do preço de cacau, em relação ao preço de equilíbrio  $\bar{P}$  é determinado por

$$P_t = 29,5 - (P_0 - 29,5) (-1)^t (8,881/0,186)^t$$

A análise supra indica que o mercado mundial do cacau constitui um caso de equilíbrio instável de preço. Visto que a estimativa do coeficiente de regressão parcial da equação de oferta é sensivelmente superior à estimativa do coeficiente de regressão parcial da equação da procura mundial de cacau, é de esperar que o mercado de cacau tenda a apresentar um tipo de teia-de-aranha de natureza explosiva. As violentas flutuações de preço que caracterizam o mercado de cacau são, em grande parte, reflexo da alta elasticidade-preço relativa da oferta de cacau. Os produtores de cacau reagem de modo sensível ( $E_p = 0,219$ ) aos estímulos de preços, ao passo que os consumidores de derivados de cacau reagem de maneira bastante modesta diante das variações em preços ( $E_p = -0,001$ ).

#### 4. CONCLUSÕES

Conquanto esta análise apresenta diversas limitações, tais como a referente à natureza agregativa das variáveis envolvidas e a não-significância estatística da variável preço na equação de demanda (sugerindo talvez elasticidade-preço não diferente de zero), não resta dúvida de que a estrutura de mercado, isto é, da oferta e procura de cacau representa papel de extrema relevância na determinação do nível e da estabilidade dos preços no comércio internacional do produto.

Excedentes de suprimento sobre consumo geram invariavelmente quedas bruscas nos preços de cacau. Assim, uma política global de expansão da oferta e ou do suprimento de cacau deveria considerar seriamente seu possível impacto sobre o preço e a receita cambial obtidos com tal acréscimo. Entretanto, um programa unilateral, conduzido apenas pelo Brasil e amparado num acordo mundial de estocagem inter-anual, deverá proporcionar, nos diferentes horizontes de planejamento, substanciais acréscimos a nossas receitas cambiais. Não resta dúvida que tal programa se enquadra perfeitamente dentro das diretrizes de desenvolvimento delineados pelo Governo Federal.

## 5. RESUMO

Atualmente, o Governo Brasileiro tem em vista a política de expansão acelerada da produção de cacau para exportação.

Uma das principais características do mercado externo de cacau é a instabilidade de preços proveniente de diversos fatores influenciando o comportamento da oferta e da procura do produto. O melhor conhecimento do mecanismo dos preços do cacau no mercado externo pode contribuir para avaliação dos resultados do possível impacto econômico da política de expansão conduzida pelo Brasil.

Os objetivos específicos deste estudo são os de examinar as relações estruturais agregadas de oferta e procura de cacau no mercado internacional e de determinar o tipo de caminho seguido pelos preços do produto na direção de equilíbrio.

O material estatístico básico para análise se resume em séries anuais de suprimentos totais mundiais de cacau e de preços médios de cacau na praça de Nova York, referentes ao período de 1925 a 1971.

Usa-se o modelo simples de Cobweb para examinar a tendência ou formato geral do comportamento dos preços e utiliza-se a técnica dos mínimos quadrados ortodoxos para estimar os parâmetros das equações de oferta e procura.

A análise dos resultados indica que o mercado mundial de cacau tende a apresentar um tipo de "teia-de-aranha" de natureza explosiva, reflexo da alta elasticidade-preço da oferta ( $EP = 0,219$ ) relativa a baixa elasticidade-preço da procura de cacau ( $EP = -0,001$ ) encontradas.

Conclui-se que conquanto haja limitações nas análises feitas, sem dúvida, a estrutura do mercado de oferta e procura de cacau representa papel de extrema relevância na determinação do nível e da estabilidade dos preços no comércio internacional do produto; e uma política global de expansão da oferta deveria considerar seriamente seu possível impacto sobre o preço e a receita cambial obtidos com tal acréscimo. Entretanto, um programa unilateral, conduzido apenas pelo Brasil e amparado num acordo mundial de estocagem inter-anual, deverá proporcionar substanciais acréscimos em nossas receitas cambiais.

## 6. SUMMARY

Currently the Brazilian Government is looking for policy alternatives to increase cocoa production for exportation.

Some of the principal characteristics of the external cocoa market are the instability of price generated by several factors influencing the supply and demand of the product. The better knowledge of the mechanism of the prices of cocoa in the external market can contribute to estimate the results of the possible economic impact of the production expansion policy conducted by Brazil.

The specific objectives of this study are to examine the aggregate structures of supply and demand of cocoa in the international market and to determine the expansion path the product price followed in the direction of equilibrium.

The basic statistical material for analysis is from an annual series of total world supply of cocoa and of average

cocoa prices in the New York market. The data refer to the period of 1925 to 1971.

The simple Cobweb model was used to examine the tendency or general form of the behaviour of prices and utilization. The method orthodox least squares was used to estimate the parameters of the supply and demand equations.

The analysis of the results indicates that the world market of cocoa tends to represent a natural expositive cobweb model, which is a response to the high price elasticity of supply ( $E_p = 0.219$ ) relative to the price elasticity of demand ( $E_d = -0.001$ ).

The conclusion, although carrying some limitations in the analysis made, is that the cocoa market structure of supply and demand represents a role of extreme relevance in the determination of the level and stabilization of prices in the international market. Global policies of supply expansion should seriously consider the possible impact on the price and foreign exchange obtained from that increase. Meanwhile, a unilateral program directed only by Brazil but supported by world cocoa agreement of yearly storage would favor a substantial increase in Brazil's foreign exchange.

#### 7. LITERATURA CITADA

1. ADY, P. Trends in cocoa production, *Oxford Institute of Statistics Bulletin*, Oxford, 2(11):385-404. Nov. 1949.
2. AMOA, R.C.K. *A study in demand: an analysis of the cocoa - bean and cocoa product markets of the United States*. Cambridge, MIT, 1965. 145 p. (Tese de Doutorado).
3. AYO, E.Y. *Negotiating a world cocoa agreement: analysis and prospects*. Pennsylvania, The Penn. State University, 1967. 53 p.
4. BARROCO, H.E. *Análise dos principais países consumidores de cacau brasileiro em amêndoas e seus derivados*. Itabuna, CEPLAC, 1970. 23 p.
5. BARROCO, H.E. Comercialização do cacau na Bahia. *Anais do Seminário de Desenvolvimento Regional*. Itabuna, CEPLAC, 1970. 26 p.
6. BARROCO, H.E. *A cacaucultura mundial: evolução da produção principais países produtores e consumidores*. Itabuna, CEPLAC. 1969. 17 p.
7. BATEMAN, M.J. Supply relations for perennial crops in less - developed areas, In: WHARTON, C.R. ed. *Subsistence agriculture and economic development*. Chicago, Aldine, 1970, p. 243-253.
8. BATEMAN, M.J. Aggregate and regional supply functions for Ghanaian cocoa, 1946-62. *J.F.E.*, Menasha 42(2):384-401, Jul. 1965.

9. BEHRMAN, J.R. Monopolistic pricing in international commodity agreements: a case study of cocoa. *Ninth Annual Meeting of the African Association*. Bloomington, Indiana, 1966. p. 23-65.
10. BEHRMAN, J.R. *Monopolistica pricing in international commodity agreements: a case study of cocoa*. Filadelfia, Pennsylvania University, 1967. 40 p.
11. BEHRMAN, J.R. A study of demand elasticities in the five leading consuming countries 1950-61. *J.F.E.*, Menasha 47 (2):416, Jul. 1965.
12. BEHRMAN, J.R. Monopolistic cocoa pricing. *AJAE*, Menasha 50 (3):702-19, Oct. 1968.
13. CEPLAC. *Cacau - história e evolução no Brasil e no mundo*. Itabuna, Ministério da Fazenda, 1972. 30 p.
14. CONI E MOURA, G.A. *Relações estruturais de oferta de cacau no Brasil. 1942-1963*. Viçosa, U.F.V., 1966, 63 p. (Tese de M.S.).
15. DIVERSOS. *Proceedings of the fourth international cocoa research conference*. Trinidad, ICA 1972. (p.d.).
16. FAO. *The international organization of commodity trade: case study of cocoa*. Nova Iorque, Nações Unidas, 1965. 55 p.
17. GORDON, J. Problems of forecasting the cocoa crop in Gana. *World Crops*. Nova Iorque 17(1):64-65, Jan. 1965.
18. OECHSLIN, M. *Formation de prix de cacao et possibilité de leur stabilisation*. Zurique, Max Glättli, 1965. 25 p.
19. PASTORE, A.C. A oferta de produtos agrícolas no Brasil. *Estudos Econômicos*, São Paulo, 1(3):35-69, 1971.
20. REZENDE, A.M. *Economias de escala na comercialização de cacau no Município de Ilhéus, Bahia, 1971*. Viçosa, U.F.V. 1973, 105 p. (Tese de M.S.).
21. STERN, R.M. The determinants of cocoa supply in West Africa, In: STEWART, I.G. & ORD, H.W. ed. *African primary products and international trade*. Edinburgh, Edinburgh University, 1965, p. 65-82.
22. VIANA, O. Aspectos da economia cacaueira. *Revista Econômica*, São Paulo, 1(2):1-13, 1969.
23. WEHNER, H.G. The supply of Ghanaian cocoa: a comment. *JFE* Menasha 48(2):465-467. Jun. 1966.

24. WEIMAR, F.H. *The dynamics of the world cocoa market*. Cambridge, MIT, 1968. 96 p.
25. WEISS, J.S. *A spectral analysis approach to Brazilian cocoa supply structure, with related market and policy discussions*. Gainesville, University of Florida, 1966. 150 p. (Tese de M.S.).
26. WEISS, J.S. A spectral analysis of the world cocoa prices. *AJAE*, Menasha, 52(1):122-6, Feb. 1970.
27. WICKIZER, V.D. *Coffee, tea and cocoa: an economic and political analysis*. Stanford, Stanford University, 1951. 63 p.