

ASPECTOS DO COMÉRCIO INTERNACIONAL DE AMÊNDOA DE CAJU

MÁRCIO BARTOLOMEU ALVES SILVA

Orientador: DONALD W. LARSON

Dissertação apresentada à Escola Superior de
Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade
de São Paulo, para obtenção do título de Mes-
tre em Ciências Sociais Rurais.

PIRACICABA
Estado de São Paulo
— 1974 —

A meus pais

AGRADECIMENTOS

Ao Departamento de Ciências Sociais Aplicadas da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", à Fundação Ford e à Secretaria da Fazenda do Estado de Pernambuco, que me possibilitaram realizar o Curso de Pós-Graduação em Ciências Sociais Rurais e financiaram esta pesquisa.

Ao Prof. Donald W. Larson, pela constante e eficiente orientação.

Aos Professores Joaquim José de Camargo Engler e Rodolfo Hoffmann, pelas sugestões apresentadas após a leitura do texto original.

À Sra. Margaret P. Wagner, Srta. Maria Izalina Ferreira Alves e aos Srs. Lázaro Martins e Pedro Scardua, pela colaboração no trabalho de impressão da pesquisa.

À Paulo Sergio Machado pela parte de programação e computação eletrônica.

Í N D I C E

	Pág.
LISTA DAS TABELAS	VI
LISTA DOS APÊNDICES	IX
CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO	1
1. Importância do Problema	1
2. Objetivos	7
3. Hipóteses	7
4. Plano de Trabalho	8
CAPÍTULO II - COMÉRCIO MUNDIAL DA AMÊNDOA DE CAJU	9
1. Principais países exportadores	9
2. Principais países importadores	14
3. O monopólio indiano e sua tendência atual	16
4. Preços	25
CAPÍTULO III - METODOLOGIA E MATERIAL	35
1. Modelo econométrico	35
2. Material	41
CAPÍTULO IV - ANÁLISE DOS RESULTADOS	44
1. Mercado norte-americano - Análise I	44
2. Mercado norte-americano - Análise II	54
3. Mercado soviético	58
CAPÍTULO V - RESUMO E CONCLUSÕES	63
1. Resumo	63
2. Conclusões	67
SUMMARY AND CONCLUSIONS	70
1. Summary	70
2. Conclusions	74

	Pag.
BIBLIOGRAFIA	77
APÊNDICE 1	82
APÊNDICE 2	84
APÊNDICE 3	88

LISTA DAS TABELAS

Tabela		Pag.
1	Produção mundial de castanhas de caju segundo os principais países produtores, no período 1961-71	4
2	Estimativa da produção nordestina de castanha de caju disponível para exportação, no período 1971-80	6
3	Exportação mundial de amêndoa de caju segundo os principais países exportadores, no período 1961-71	11
4	Exportação de amêndoa de caju moçambicana segundo os países de destino, no período 1961-71 ...	12
5	Exportação brasileira de amêndoa de caju segundo os países de destino, no período 1961-71	13
6	Importação mundial de amêndoa de caju, segundo os principais países importadores, no período 1961-71	15
7	Exportação indiana de amêndoa de caju, segundo os países de destino, no período 1961-71	17
8	Utilização da capacidade instalada no beneficiamento da castanha de caju - 1972	
9	Produção e importação indiana de castanha de caju, no período 1961-71	24
10	Amêndoa de caju: importação norte-americana para consumo - 1950-71	26

Tabela		Pag.
11	Evolução dos valores unitários de exportação (FOB) das amêndoas de caju no período 1962-66	29
12	Elasticidades de demanda: coeficientes de regressão da função demanda usando os logaritmos dos dados anuais - 1950-66. Estados Unidos	33
13	Equações estimadas da demanda por amêndoa de caju, nos E.U.A., no período 1950-69, segundo o modelo bilogarítmico	46
14	Equações estimadas da demanda por amêndoa de caju, nos E.U.A., no período 1950-69	56
15	Equações estimadas da demanda por amêndoa de caju, na União Soviética, no período 1956-71	61
16	Informações básicas utilizadas para a determinação das estimativas das equações de demanda	83
17	Equações estimadas da demanda por amêndoa de caju, nos E.U.A., no período 1950-69, segundo o modelo semilogarítmico	85
18	Equações estimadas da demanda por amêndoa de caju, nos E.U.A., no período 1950-69, segundo o modelo log-inverso	86
19	Coeficientes de correlações simples entre as variáveis consideradas para estimar as equações de demanda por amêndoa de caju, nos E.U.A., no período 1950-69, segundo o modelo bilogarítmico	88

Tabela		Pag.
20	Coeficientes de correlação simples entre as variáveis consideradas para estimar as equações de demanda por amêndoa de caju, nos E. U.A., no período 1950-69, segundo o modelo semilogarítmico	89
21	Coeficientes de correlação simples entre as variáveis consideradas para estimar as equações de demanda por amêndoa de caju, nos E. U.A., no período 1950-69, segundo o modelo log-inverso	90
22	Coeficientes de correlação simples entre as variáveis consideradas para estimar as equações de demanda por amêndoa de caju, nos E. U.A., no período 1950-69, segundo o modelo bilogarítmico (Análise II)	91
23	Coeficientes de correlação simples entre as variáveis consideradas para estimar as equações de demanda por amêndoa de caju, nos E. U.A., no período 1950-69, segundo o modelo semilogarítmico (Análise II)	91
24	Coeficientes de correlação simples entre as variáveis consideradas para estimar as equações de demanda por amêndoa de caju, nos E. U.A., no período 1950-69, segundo o modelo log-inverso (Análise II)	92

Tabela		Pag.
25	Coeficientes de correlação simples entre as variáveis consideradas para estimar as equações de demanda por amêndoa de caju, na União Soviética, no período 1956-71, segundo o modelo bilogarítmico	92
26	Coeficientes de correlação simples entre as variáveis consideradas para estimar as equações de demanda por amêndoa de caju, na União Soviética, no período 1956-71, segundo o modelo semilogarítmico	93
27	Coeficientes de correlação simples entre as variáveis consideradas para estimar as equações de demanda por amêndoa de caju, na União Soviética, no período 1956-71, segundo o modelo log-inverso	93

LISTA DOS APÊNDICES

Apêndice		Pág.
1	Informação básica utilizada para a determinação das estimativas das equações de demanda	82
2	Equações estimadas para a demanda	84
3	Coeficientes de correlação simples entre as variáveis utilizadas	87

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

1. O problema e sua importância.

O cajueiro é uma planta da família Anacardiaceae, sendo a sua espécie de maior importância econômica a Anacardium occidentale L. Acredita-se que ela seja originária do nordeste brasileiro que juntamente com a Índia e os países do leste africano, responde pela quase totalidade da produção de castanha de caju comercializada mundialmente.

Da castanha, seu fruto, obtém-se os dois principais produtos: a amêndoa e o líquido da casca da castanha (L.C.C.). Além deste fruto, o cajueiro produz um pedúnculo ou falso fruto que é utilizado na fabricação de sucos, doces e vinhos.

O Brasil é o quarto produtor mundial de castanha de caju, sendo precedido pela Índia, Moçambique e Tanzânia. Entretanto,

to, no que se refere a exportação de suas amêndoas, o Brasil ocupa o terceiro lugar.

Os demais países produtores de castanha de caju ocupam uma posição marginal no comércio internacional deste produto, encontrando-se, em sua maioria, localizados no continente africano: Madagascar, Dahomey, Senegal, etc.

Os principais países importadores deste produto são os E.U.A. e a União Soviética. Estes países, importaram em conjunto, durante o período 1961-1971, cerca de 70% do total mundial de amêndoa de caju exportada anualmente.

Nos E.U.A. as amêndoas de caju são consumidas na maioria, na forma salgada, como acompanhante de "cocktail". Elas são consumidas tanto em pacotes puros, como em misturas com outras nozes. Além da quantidade de amêndoa de caju destinada ao mercado de nozes salgadas, uma pequena parcela das importações deste produto, cerca de 12% são utilizadas nas indústrias de chocolates, em doces, sorvetes, etc.

Fontes do comércio relatam que cerca de 40% da amêndoa de caju salgada, são vendidas em pacotes puros, enquanto os 60% restante, são consumidos em mistura com outras nozes.^{1/}

O amendoim é o principal componente destas misturas, enquanto a amêndoa de caju, ocupa o segundo lugar. Em menores quan-

^{1/} Ratnam, Nittala.V. "Economic Analysis of the Competitive Position of India In World Cashew Trade". Hawaii: University of Hawaii, tese de Ph.D., 1969, p.111.

tidades são adicionadas outras nozes, tais como: castanha do pará (brazilnut), amêndoa comum (almond), avelã (filbert), pecan e walnut.

Dentre os componentes da mistura, o amendoim, é o que tem preço mais baixo, vindo em seguida, a amêndoa de caju. As misturas que apresentam maior quantidade de amêndoa de caju em relação à de amendoim, recebem melhores preços.

"Contrariamente ao que ocorre nos E.U.A., na União Soviética a amêndoa de caju é destinada em cerca de 95%, para melhorar a dieta alimentar da população e, apenas 5%, são tostadas e consumidas em restaurantes, frequentados, sobretudo, por estrangeiros",^{2/}

Conforme se evidencia na tabela 1, a produção brasileira de castanha de caju tem apresentado um considerável incremento no período 1961-1971, principalmente a partir de 1967. Ela passou de 9.670 toneladas em 1961 para 28.602 em 1971, crescendo neste período em cerca de 195,8%. Este aumento deve-se, principalmente, aos incentivos governamentais e ao comportamento do mercado internacional do seu principal produto: a amêndoa de caju.

^{2/} Rocheti, G. e Mosele, L. "Produzione e Commercio Mondiali dell'anacardio". In Revista di Agricoltura Subtropicale e Tropicale. Istituto Agronomico per L'Oltremare, Firenze, 1969, p.56.

TABELA 1 - Produção mundial de castanhas de caju, segundo os principais países produtores - 1961 a 1971.

Anos	Índia	Mocambique	Tanzania	Zaire	Brasil	Outros	Total
(1.000 toneladas curtas)							
1961	75,0	107,0	46,0	7,0	10,6	0,2	243,8
1962	73,0	104,0	67,0	3,0	3,2	0,5	260,7
1963	84,0	150,0	49,0	7,0	15,0	---	305,0
1964	95,0	165,0	64,0	6,0	10,6	0,3	340,9
1965	90,0	132,0	75,0	9,0	15,2	1,4	322,6
1966	85,0	110,0	80,0	10,0	15,1	0,9	301,0
1967	100,0	187,0	90,0	9,0	26,6	0,5	413,1
1968	100,0	150,0	90,0	9,0	26,1	1,2	376,3
1969	100,0	200,0	110,0	11,0	25,8	1,6	448,4
1970	88,0	180,0	120,0	17,0	22,4	4,1	431,5
1971	124,0	200,0	130,0	26,0	31,5	0,9	512,4

Fonte: Foreign Agricultural Service. USDA (dados não publicados).

Esta, nos últimos anos, apresentou-se como um dos produtos mais dinâmicos da pauta da exportação nordestina. O valor de suas exportações passou de aproximadamente hum milhão de dólares, em 1964, para 8.853 mil dólares em 1972.

"Ao nordeste correspondem 93,5% da área total cultivada no país, enquanto em produção, a citada região participa com 88,3% do total nacional. A área em cultivo deverá sofrer um notável crescimento nos próximos 5 anos, pois, com base nos projetos aprovados pela SUDENE (Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste), destinados aos plantios de novas áreas, estão sendo implantados 182.000 hectares, dos quais 115.000 no Estado do Ceará".^{3/}

Uma estimativa da exportação nordestina de amêndoa de caju, considerando os projetos aprovados pela SUDENE até 1971, foi feita pelo Banco do Nordeste do Brasil, conforme mostra a tabela 2.

"Essa estimativa, talvez seja, até certo ponto, pessimista. Pode, na verdade, ocorrer uma rápida expansão da produção fora dos mecanismos de incentivo do sistema 34/18. Por outro lado, o exame dos projetos aprovados não permite avaliar a rapidez real da implantação e menos ainda, se haverá ganhos significativos de produtividade, em relação aos cultivos atuais".^{4/}

^{3/} Centro de Ciências Agrárias. "Postulação de recursos para execução do plano sobre cajueiro". Fortaleza: Universidade Federal do Ceará. 1973, p.5.

^{4/} EAPA. "Aspecto sócio econômico da cultura de caju no Nordeste". Brasília: Ministério da Agricultura, Secretaria Geral, Sub Secretaria de Planejamento e Orçamento, 1972, p.22.

TABELA 2 - Estimativa da Produção Nordestina de Castanha de Caju Disponível para Exportação, 1971-80.

A n o s	Produção de frutos	Produção de amêndoas de caju disponíveis para exportação
	(t o n e l a d a s	m é t r i c a s)
1971	24.361	5.603
1972	24.804	5.704
1973	26.399	6.071
1974	29.599	6.807
1975	33.371	7.675
1976	37.352	8.591
1977	41.198	9.475
1978	49.989	11.497
1979	54.752	12.593
1980	66.045	15.190

Fonte: ETENE/BNB. Dados sujeitos a retificação.

Considerando que cerca de 80% das amêndoas de caju são exportadas,^{5/} reveste-se de grande interesse, estudos que possibilitem um melhor conhecimento do comércio internacional deste produto, objetivo a ser perseguido neste trabalho.

^{5/} Superintendência do Desenvolvimento do Estado do Ceará (SUDEC). "Ampliação e Implantação de Cultura do Cajueiro no Ceará". Fortaleza, 1971, p.2.

2. Objetivos

O objetivo geral deste estudo é possibilitar um melhor conhecimento sobre o comércio internacional da amêndoa de caju. A consecução de tal objetivo será feita em duas etapas: na primeira parte focalizam-se os principais países exportadores e importadores de amêndoa de caju, analisando-se, no período que vai de 1961 a 1971, a evolução do total comercializado daquele produto e as mudanças ocorridas nas participações daqueles países. A segunda parte é dedicada a um estudo de demanda compreendendo os mercados norte-americano e soviético.

No que concerne ao estudo de demanda tentar-se-á determinar:

- 1 - elasticidade-preço de procura por amêndoa de caju;
- 2 - elasticidade-renda da procura por amêndoa de caju;
- 3 - elasticidade-preço cruzada da procura por amêndoa de caju.

3. Hipóteses

As hipóteses a serem testadas neste trabalho são as seguintes:

- 1 - Espera-se que variações no preço da amêndoa de caju induzam variações de sentido contrário, na quantidade demandada.

- 2 - Presume-se que variações na renda per capita dos consumidores acarretam variações na quantidade comprada de amêndoa de caju, e de mesmo sentido.
- 3 - Admite-se a influência do preço de amendoim sobre a quantidade demandada de amêndoa de caju.
- 4 - Acredita-se que as outras nozes e a amêndoa comum sejam produtos competitivos da amêndoa de caju.

4. Plano de trabalho

A presente pesquisa é composta de 5 capítulos. No primeiro capítulo tenta-se mostrar a importância que possa ter este trabalho, juntamente com as hipóteses a serem testadas e os objetivos que se pretende atingir. No capítulo seguinte é feita uma análise descritiva do comércio internacional deste produto.

O material e o método utilizado neste trabalho, visando o segundo objetivo da pesquisa é apresentado no capítulo 3. No capítulo 4 são analisados os resultados obtidos enquanto as conclusões e o resumo são abrangidos pelo capítulo 5.

CAPÍTULO II
COMÉRCIO MUNDIAL DA AMÊNDOA DE CAJU

1. Principais países exportadores

O comércio internacional da amêndoa de caju teve seu início a partir dos anos 20. Após a queda ocorrida durante o período correspondente à 2ª grande guerra, a quantidade comercializada deste produto tem crescido permanentemente. Atualmente, a amêndoa de caju ocupa o segundo lugar em importância dentre as nozes comercializadas mundialmente, sendo precedida, apenas, pela amêndoa comum.

Conforme se observa na tabela 3, a Índia está perdendo paulatinamente a sua posição monopolista no comércio mundial da amêndoa de caju. Suas exportações que representavam cerca de 96,4% do total mundial em 1961, caíram para 67,5% em 1971. Por outro lado, os demais países exportadores, à exceção da Kenia, tem

aumentado, significativamente, suas participações no total comercializado ao longo daquele período.

As exportações de Moçambique que representavam 2,5% do total em 1961, passaram para 23,0% em 1971. Em menor grau, o Brasil e a Tanzania aumentaram as suas participações, indo de 3,2% e 1,0% em 1966, para 4,8% e 4,5% em 1971, respectivamente.

A explicação encontrada para as mudanças acima citadas, foi o estabelecimento de indústrias mecanizadas para o processamento da castanha de caju, nos países africanos, principalmente, em Moçambique.

Observa-se que o incremento das exportações brasileiras têm sido feita de forma irregular dada a instabilidade da oferta interna de matéria prima. As exportações deste país sofreram uma brusca queda em 1971, em virtude da redução verificada na safra da castanha de caju para 1970. Entretanto, em 1972, as exportações brasileiras atingiram cerca de 7.168 toneladas recuperando-se portanto, da queda anteriormente citada.

Uma tendência observada nas exportações moçambicanas e brasileiras de amêndoa de caju, conforme evidenciam as tabelas 4 e 5, é a sua diversificação. A partir de 1968 as amêndoas de caju brasileiras, que até então destinavam-se à América Latina e aos Estados Unidos, passam a ser exportadas para a Europa.

Analogamente, Moçambique tem incentivado suas exportações para Alemanha Ocidental, França e Holanda, tendo, em 1971, superado as exportações indianas nestes mercados.

TABELA 3 - Exportação mundial de amêndoa de caju, segundo os principais países exportadores - 1961 a 1971.

Anos	Índia		Moçambique		Tanzania		Kenia		Brasil		Total	
	Q	%	Q	%	Q	%	Q	%	Q	%	Q	%
1961	45,2	96,4	1,2	2,5	—	—	—	—	0,5	1,1	46,9	100
1962	50,8	94,8	2,1	3,9	—	—	—	—	0,7	1,3	53,6	100
1963	58,8	93,3	3,0	4,8	—	—	—	—	1,2	1,9	63,0	100
1964	58,3	91,5	3,9	6,1	0,1	0,2	0,1	0,2	1,3	2,0	63,7	100
1965	59,3	91,4	4,4	6,8	0,1	0,1	0,2	0,3	0,9	1,4	64,9	100
1966	52,8	85,3	6,3	10,2	0,6	1,0	0,2	0,3	2,0	3,2	61,9	100
1967	57,6	82,3	8,9	12,7	1,6	2,3	0,2	0,3	1,7	2,4	70,0	100
1968	66,7	79,8	11,4	13,6	1,5	1,8	0,2	0,2	3,8	4,6	83,6	100
1969	69,1	75,3	14,1	15,4	2,7	2,9	0,2	0,2	5,7	6,2	91,8	100
1970	59,6	69,0	16,2	18,8	3,1	3,6	0,2	0,2	7,3	8,4	86,4	100
1971	66,1	67,5	22,5	23,0	4,4	4,5	0,2	0,2	4,7	4,8	97,9	100

(1.000 toneladas curtas)

Fonte: Foreign Agricultural Service. USDA (dados não publicados).

IBGE, Anuário Estatístico do Brasil.

TABELA 4 - Exportação de amêndoa de caju moçambicana segundo os países de destino - 1961 a 1971.

Anos	Estados Unidos	África do Sul	Franga	Alemanha Ocidental	Holanda	Portugal	Outros	Total
1961	938	195	—	—	—	14	19	1.166
1962	1.757	228	—	—	—	—	109	2.094
1963	2.308	241	141	—	—	20	249	2.959
1964	2.656	271	167	551	60	33	123	3.861
1965	3.157	341	69	433	34	30	351	4.415
1966	5.025	358	76	217	129	86	424	6.315
1967	7.187	389	79	415	290	—	547	8.907
1968	9.562	480	114	451	262	—	564	11.433
1969	10.772	399	355	375	242	—	1.934	14.077
1970	11.806	558	481	668	441	156	2.136	16.246
1971	14.692	612	524	855	973	89	4.784	22.529

(toneladas curtas)

Fonte: Foreign Agricultural Service. USDA (dados não publicados).

TABELA 5 - Exportação brasileira de amêndoa de caju, segundo os países de destino - 1961 a 1971.

Anos	Estados Unidos	América Latina			Europa	Outros	T o t a l
		Argentina	México	Outros			
1961	274,4	187,3	—	—	1,1	462,8	
1962	443,0	251,2	5,5	39,7	2,2	741,6	
1963	995,1	121,2	48,5	72,7	2,2	1.239,7	
1964	859,6	354,8	61,7	65,0	2,2	1.343,3	
1965	244,6	494,8	87,0	41,9	2,2	870,5	
1966	1.390,7	531,2	69,4	54,0	1,1	2.046,4	
1967	1.095,4	446,3	131,1	70,5	4,4	1.747,7	
1968	2.950,0	629,2	152,1	61,7	1,1	3.797,4	
1969	4.393,7	865,1	165,3	155,4	5,5	5.737,1	
1970	6.023,5	651,3	152,1	157,6	3,3	7.282,0	
1971	3.801,9	520,1	187,3	113,5	2,2	4.723,1	

(t o n e l a d a s c u r t a s)

Fonte: CACEX - Carteira do Comércio Exterior do Banco do Brasil S/A.

Esta tendência deverá acentuar-se na medida em que estes países estabeleçam e melhorem os canais de distribuição de seus produtos no continente europeu.

2. Principais países importadores

Na tabela 6 são apresentados os principais países importadores de amêndoa de caju, destacando-se, dentre estes, os Estados Unidos e a União Soviética. Estes países em conjunto, absorvem mais de 70% da importação mundial de amêndoa de caju, ao longo do período analisado, exceto em 1971, quando importaram 68,4% do total mundial.

As importações da União Soviética são as que tem apresentado um crescimento mais dinâmico ao longo do período.

Enquanto em 1961 elas representavam 9,4% do total mundial, em 1971 este percentual elevava-se para 18,6%, tendo atingido 30,8% em 1969.

Em 1972 suas importações tornaram a crescer, tendo sido exportada da Índia para este país 25.385 toneladas de amêndoa de caju, contra 19.568 destinadas ao mercado norte-americano.

Por outro lado, as importações norte-americanas tem apresentado um melhor comportamento a partir de 1966, embora observe-se uma redução na sua participação em virtude do maior crescimento das importações soviéticas.

TABELA 6 - Importação mundial⁽¹⁾ de amêndoa de caju segundo os principais países importadores - 1961 a 1971.

Anos	Estados Unidos		U.R.S.S. (2)		Canadá		Alemanha Ocidental		Alemanha Oriental		Austrália		Reino Unido		Outros		Total	
	Q	%	Q	%	Q	%	Q	%	Q	%	Q	%	Q	%	Q	%	Q	%
1961	29,4	62,7	4,4	9,4	1,9	4,0	1,3	2,8	1,9	4,0	1,3	2,8	3,6	7,7	3,1	6,6	46,9	100
1962	32,2	60,1	5,8	10,8	1,7	3,2	1,6	3,0	3,8	7,1	1,6	3,0	2,8	5,2	4,1	7,6	53,6	100
1963	37,9	60,2	9,8	15,6	2,1	3,3	1,5	2,5	3,9	6,2	1,7	2,7	2,8	4,4	3,2	5,1	63,0	100
1964	34,8	54,6	11,0	17,3	2,0	3,1	1,5	2,4	3,6	5,6	2,1	3,3	3,8	6,0	4,9	7,7	63,7	100
1965	32,8	50,5	14,7	22,6	2,1	3,2	1,2	1,9	4,0	6,2	1,7	2,6	3,6	5,6	4,8	7,4	64,9	100
1966	33,9	54,8	14,3	23,1	1,6	2,6	1,0	1,6	2,6	4,2	1,7	2,7	2,7	4,4	4,1	6,6	61,9	100
1967	36,4	52,0	13,9	19,8	2,1	3,0	1,1	1,6	2,7	3,9	2,4	2,4	3,0	4,3	8,4	12,0	70,0	100
1968	46,6	55,7	19,2	23,0	2,5	3,0	1,3	1,6	2,8	3,3	2,2	2,6	3,5	4,2	5,5	6,6	83,6	100
1969	41,4	45,1	28,3	30,8	2,9	3,2	1,6	1,7	2,4	2,6	2,6	2,8	2,8	3,1	9,8	10,7	91,8	100
1970	47,3	54,8	19,8	22,9	3,1	3,6	2,0	2,3	2,8	3,2	1,9	2,2	1,7	2,0	7,8	9,0	86,4	100
1971	48,8	49,8	18,2	18,6	6,4	6,5	2,3	2,4	2,0	2,0	2,6	2,7	2,5	2,6	15,1	15,4	97,9	100

(1.000 toneladas curtas)

Fonte: Foreign Agricultural Service. USDA (dados não publicados).

Edible Nut Statistics-Gill e Duffus Group Ltda. Londres, 1972.

(1) O total mundial importado de amêndoa de caju, no período considerado, corresponde ao total exportado mundialmente.

(2) As importações da União Soviética e da Alemanha Oriental correspondem as exportações indianas para estes países.

Também, são grandes importadores de amêndoa de caju, o Canadá, as duas Alemanhas, o Reino Unido e a Austrália. Com respeito a suas importações, constata-se que estas têm flutuado ao longo do período analisado.

A Alemanha Oriental e o Reino Unido, países cujas importações representavam 11,7% da importação mundial em 1961, tiveram sua participação reduzida para 4,6% em 1971. Esta redução deve-se, não somente às sensíveis reduções verificadas nas importações destes países nos últimos anos, como também, devido as crescentes importações norte-americana e soviética.

Contrariamente, o grupo "outros países" tem aumentado a sua participação nos três últimos anos. Um dos fatores que tem contribuído neste sentido é o crescente aumento das importações da Holanda, Japão e França, conforme se observa nas exportações da Índia e Moçambique (tabelas 7 e 4).

Por último, observa-se a significativa participação das importações canadenses em 1971, quando atingiram 6,4% da importação mundial.

3. O monopólio indiano e sua tendência atual

O desenvolvimento do cajueiro como uma cultura rentável nos países do leste africano, esteve associada ao desenvolvimento da indústria indiana de beneficiamento de castanha de caju.

TABELA 7 - Exportação indiana de amendoa de caju segundo os países de destino - 1961 a 1971.

Países	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971
(toneladas curtas)											
Estados Unidos	27.772	28.355	32.254	30.347	29.815	25.624	29.159	32.363	25.709	26.200	32.307
União Soviética	4.372	5.819	9.852	11.037	14.677	14.279	13.890	19.246	28.343	19.818	18.171
Europa	8.310	11.810	11.240	10.917	9.817	8.443	8.785	8.745	8.523	7.176	6.968
Belg.Luzemburgo	154	238	171	131	266	195	229	172	111	54	128
Tchecoslovaquia	—	152	1.330	149	116	424	507	422	362	382	743
França	137	605	258	434	518	490	520	396	562	281	218
Alemanha Oriental	1.884	3.836	3.891	3.630	4.013	2.571	2.700	2.766	2.376	2.757	1.976
Alemanha Ocidental	1.307	1.222	1.331	922	634	1.225	544	679	678	434	472
Itália	58	321	180	145	132	84	72	29	75	47	57
Holanda	451	697	548	754	532	580	727	660	713	713	903
Polonia	326	153	383	412	151	43	138	154	12	230	118
Suécia	181	235	190	188	77	89	53	69	59	9	12
Suíça	64	36	64	61	98	53	62	36	51	22	20
Reino Unido	3.690	2.880	2.684	3.939	3.149	2.534	3.039	2.780	2.493	1.221	1.805
Outros	58	1.435	210	152	131	155	194	582	1.031	1.026	516
Demais países	4.787	4.852	5.476	6.012	4.999	4.471	5.806	6.325	6.517	6.409	8.686
Austrália	1.482	1.607	1.902	2.140	1.505	1.372	2.011	1.973	2.106	1.182	1.189
Canadá	1.761	1.548	1.870	1.852	1.665	1.445	2.090	2.221	1.957	2.532	4.175
Hong Kong	392	455	367	504	404	442	541	574	929	689	917
Iran	211	259	78	100	47	49	70	107	76	75	165
Japão	248	329	353	634	590	458	466	464	528	893	1.317
Líbano	20	114	251	245	282	313	189	370	243	325	118
Malásia	127	155	167	158	155	183	193	240	29	15	37
Nova Zelândia	206	177	233	194	214	114	90	179	113	134	83
Outros	340	208	255	185	137	95	156	197	536	564	685
T o t a l	45.241	50.836	58.822	58.313	59.308	52.817	57.640	66.679	69.092	59.603	66.132

O crescente aumento da demanda mundial por amêndoa de caju, após a Segunda Grande Guerra, fez com que os processadores indianos, dada a limitada oferta interna de matéria prima, importassem quantidades cada vez maiores deste produto das nações africanas.

A situação de monopólio assegurada pela Índia (tabela 3) dada sua grande oferta de mão-de-obra barata e a habilidade adquirida pelas suas mulheres no processo de beneficiamento das castanhas, perdurou até a primeira metade da década passada. A partir de então, verifica-se nas nações do leste africano, particularmente em Moçambique, a construção de unidades mecanizadas de beneficiamento de castanha de caju.

Já em 1963, A. Baião Esteves, técnico da M.E.A.U. (Missão de Estudos Agronômicos do Ultramar), observava que:

"As necessidades de mão-de-obra para o processo de beneficiamento da castanha de caju moçambicana até a obtenção dos seus produtos finais, a amêndoa e o líquido da casca, mobilizariam cerca de 50.000 trabalhadores, o que, na atual conjuntura de Moçambique, não parece possível.

Deste fato decorre a necessidade imperiosa de encontrar a solução mecânica indispensável ao descasque da castanha de caju de Moçambique e promover a planificação de tal indústria".^{6/}

^{6/} Esteves, A. Baião. "Descasque Mecânico da Castanha de Caju". Em Estudos Agron. M.E.A.U., Lisboa, Vol. 7, nº 3/4, 1966, pp.83-88.

Como resultado destes esforços encontram-se, atualmente, em Moçambique, onze unidades de beneficiamento, enquanto na Tanzania e Kenia existem duas e uma, respectivamente. Na India o descascamento ainda é inteiramente manual.

Quanto à produção brasileira de castanha de caju, esta sempre destinou-se a atender a pequena capacidade de beneficiamento das indústrias locais. Todavia, com os incentivos proporcionados pelo Governo, a capacidade de beneficiamento destas indústrias foi bastante ampliada (tabela 8).

TABELA 8 - Utilização da Capacidade Instalada no Beneficiamento da Castanha de Caju - 1972.

Estados	Capacidade instalada t/ano	Quantidade beneficiada t/ano	Capacidade ociosa %
CEARÁ	82.600	45.000	45,5
PARAÍBA	2.900	300	89,7
PERNAMBUCO	2.500	2.000	20,0
ALAGOAS	2.000	1.800	10,0
TOTAL	90.000	49.100	45,4

Fonte: ETENE/BNB.

O aumento da capacidade de beneficiamento da matéria prima em Moçambique e Tanzania, principais fornecedores de castanha de caju para Índia, tem levado as autoridades governamentais indianas a incentivarem sua produção interna visando eliminar sua dependência do fornecimento da castanha de caju destes países.

Esta preocupação do governo indiano tem se tornado maior dada a intervenção dos governos dos países africanos em favor das indústrias de processamento local.

"Em Moçambique, o governo edita anualmente, normas reguladoras de comercialização, visando fortalecer as fábricas locais e incentivar o produtor primário. Citadas normas têm caráter dinâmico sofrendo modificações anuais, numa tentativa de adaptá-las às mudanças observadas no panorama geral. De uma maneira geral as normas aplicadas à safra 1971/72, são as seguintes:

- 1) Fixação de um preço mínimo a ser pago pelo comércio, ao produtor ou apanhador de castanhas de caju.
- 2) Fixação de preços a serem pagos pelas fábricas aos vendedores de castanha.
- 3) Obrigatoriedade das empresas de adquirirem seus estoques na área de influência das respectivas fábricas, podendo comprar a produção de outras regiões somente depois de esgotada a produção da área onde estão localizadas.
- 4) Fixação de um período de abastecimento das empresas, que estão sujeitas a penalidades se não completarem, por culpa

própria, os seus estoques até a data fixada.

- 5) Para exportação da castanha são delimitadas algumas áreas produtoras e as licenças são concedidas, após terem sido reservadas determinadas percentagens em favor da indústria local, garantindo assim o seu abastecimento."^{7/}

Na Tanzania, toda a política de comercialização e preço da castanha de caju é estabelecida pelo National Agricultural Products Board (N.A.P.B.).

Desta forma, o governo monopoliza a compra deste produto que posteriormente é vendido às fábricas de processamento local e aos importadores indianos.

Finalmente, em Kenia, as produções e exportações dos produtos agrícolas são controladas pelo Maize and Agricultural Products Board.

Dá os esforços do governo indiano em aumentar a área cultivada com cajueiros, através de planos quinquenais.

Para a Índia acompanhar o crescimento das exportações dos demais países, terá que aumentar o fornecimento da matéria prima às suas indústrias de processamento à mesma taxa que a dos seus concorrentes. Todavia, em valores absolutos, a quantidade de castanha necessária para os processadores indianos será bem mais elevada. Analisando-se a tabela 3 verifica-se que o aumento da

^{7/} Parente, José Ismar e Alfredo Lopes Neto. "A Agro-indústria do Caju em Moçambique". Fortaleza, 1972, p.37.

quantidade de amêndoa indiana exportada entre 1961 e 1971 foi de 20,9 toneladas, aproximadamente o mesmo de Moçambique, enquanto que a participação da exportação indiana no total mundial caiu sensivelmente em relação à deste último.

Portanto, não obstante a Índia ser um dos grandes produtores mundiais de castanha e os esforços realizados pelo seu governo em aumentar sua produção, espera-se, nos próximos anos, ainda uma acentuada dependência dos processadores indianos da castanha de caju africana. A tabela 9 mostra as importações indianas de castanha no período 1961 a 1971 e as exportações dos países africanos.

Enquanto para a Índia, a disponibilidade de matéria prima tem se constituído em obstáculo às suas exportações, tal fato não se verifica para os países africanos. Estes, além de terem no momento uma produção de castanha bem acima da capacidade de beneficiamento das suas fábricas, contam com a opção de reduzirem suas exportações para a Índia, em favor das indústrias locais, quando se fizer necessário.

Quanto ao Brasil, a disponibilidade interna de matéria prima tem limitado, em alguns anos, suas exportações. Porém, esta situação tende a ser superada na medida em que os grandes plantios que estão sendo implantados com esta cultura atinjam sua máxima produção.

Outro fato evidenciado na tabela 9 é que a relação entre as exportações moçambicanas de castanha de caju e as importa-

ções indianas sofreu uma redução de 43,4%, em 1961, para 20,9%, em 1971. Contrariamente, a exportação da Tanzania, que representava 19,5% das importações indianas, em 1961, passou a representar 32,8% em 1971.

A Índia tem procurado compensar a redução na quantidade exportada de Moçambique, comprando maiores quantidades à Tanzania. Este país, em virtude de possuir ainda uma pequena capacidade de beneficiamento de castanha e, dado os elevados preços pagos pelos processadores indianos para adquirir este produto, tem destinado a maior parte de sua produção para a Índia.

Finalmente, a Kenia, analogamente à Tanzania, tem ampliado a sua produção de castanha de caju, embora ocupe uma posição de menor importância.

Desta forma, no que diz respeito a exportação mundial de amêndoas de caju, verifica-se que as nações africanas e o Brasil não devem encontrar, na disponibilidade de matéria prima, um fator limitante ao aumento de suas exportações. Este aumento dependerá apenas da ampliação da capacidade de beneficiamento de suas indústrias e a superação de alguns obstáculos ainda existentes nestas fábricas, no processamento das castanhas.

A Índia, por sua vez, ainda continuará nos próximos anos dependendo do fornecimento da matéria prima dos países africanos, não obstante, os esforços do governo.

TABELA 9 - Produção e importação indiana de castanha de caju - 1961 a 1971.

Anos	Produção da Índia		Importação indiana						Total			
	Q	%	Moçambique		Tanzania		Kenia		Outros			
			Q	%	Q	%	Q	%	Q	%		
1961	73,0	34,4	92,3	43,4	41,4	19,5	5,6	2,6	0,2	0,1	212,5	100
1962	73,0	33,7	88,6	41,0	52,3	24,2	1,9	0,9	0,5	0,2	216,3	100
1963	84,0	31,7	112,7	42,5	64,0	24,1	4,5	1,7	—	—	265,2	100
1964	95,0	34,0	137,5	49,2	42,3	15,1	4,5	1,6	0,3	0,1	279,6	100
1965	90,0	31,8	112,6	39,7	71,9	25,4	7,5	2,6	1,4	0,5	283,4	100
1966	85,0	35,4	85,3	35,5	67,0	27,9	1,9	0,8	0,9	0,4	240,1	100
1967	100,0	38,7	68,8	26,6	81,0	31,4	8,0	3,1	0,5	0,2	258,3	100
1968	100,0	30,8	133,8	41,2	80,0	24,7	9,3	2,9	1,2	0,4	325,3	100
1969	100,0	31,9	115,7	36,9	87,8	28,0	8,5	2,7	1,6	0,5	313,5	100
1970	88,0	31,9	90,2	32,6	77,4	28,0	16,5	6,0	4,1	1,5	276,2	100
1971	124,0	40,2	64,4	20,9	101,3	32,8	18,0	5,8	0,9	0,3	308,6	100

(1.000 toneladas curtas)

Fonte: Foreign Agricultural Service. USDA (dados não publicados).

Portanto, presume-se, que dificilmente a Índia conseguirá manter a sua posição atual, pois, para as suas exportações crescerem à mesma taxa média daquelas dos demais países exportadores, seria necessário que a matéria prima disponível para as suas indústrias crescesse a esta mesma taxa, o que não é provável.

4. Preços

O preço da amêndoa de caju, conforme se observa na tabela 10, não tem sofrido o mesmo processo de deterioração que em geral ocorre com os produtos agrícolas.

Na tabela 10 são apresentados os preços CIF Nova York de amêndoa de caju, juntamente com as quantidades importadas pelos E.U.A., no período 1950-71. Dada a grande participação do mercado norte-americano na importação mundial de amêndoa de caju, o preço cotado neste mercado é o principal fator de referência para a determinação dos preços, nos outros países.

Analisando-se esta tabela, verifica-se que o preço da amêndoa de caju, tem flutuado ao longo dos 10 primeiros anos. Quando os preços evoluem de 37 ct/lb em 1950, para 44 ct/lb em 1951, ocorre uma queda na quantidade importada deste produto, em cerca de 14 milhões de libras.

A partir de 1953, os preços começam a cair e a quantidade importada aumenta, atingindo em 1954, um volume de aproximadamente 69 milhões de libras. Novamente, em 1955 e 1956, os pre-

ços tornam a subir, resultando em novas quedas nas quantidades importadas.

TABELA 10 - Amêndoa de Caju: Importações Norte-americanas para Consumo - 1950-1971.

A n o s (*)	Preço unitário (ct/lb)	Quantidade (libras)	V a l o r (dólares)
1950	37	55,097,623	20,115,926
1951	44	40,888,464	18,058,153
1952	45	45,554,631	20,503,031
1953	36	50,186,512	18,144,663
1954	32	68,924,690	22,255,010
1955	41	61,561,546	25,466,835
1956	43	49,858,251	21,368,485
1957	39	69,710,210	27,122,177
1958	38	62,373,280	23,762,878
1959	42	64,142,284	26,628,196
1960	45	61,357,105	27,797,341
1961	40	62,592,892	25,007,997
1962	42	64,556,295	27,211,548
1963	43	70,518,179	30,352,442
1964	52	66,869,297	34,984,396
1965	53	71,371,964	37,947,333
1966	53	67,583,148	35,731,945
1967	54	86,851,086	46,823,573
1968	56	88,505,546	49,790,581
1969	57	86,947,532	49,842,381
1970	60	93,995,923	56,187,253
1971	61	103,327,882	62,839,015

Fonte: U.S. Department of Commerce, Bureau of Census.
 (*) Calendário anual corresponde a 1 de setembro - 31 de agosto.

De uma maneira geral, até 1960, as variações nos preços de amêndoa de caju, correspondem à variações, no sentido contrário, das quantidades importadas deste produto.

Entretanto, a partir de 1961, os preços apresentam-se mais estáveis e, excetuando-se o grande aumento ocorrido entre 1963 a 1964, os preços cresceram levemente durante todo o período restante.

Observe-se que as quantidades importadas de amêndoa de caju, durante o último período, tem, na maioria dos anos, crescido juntamente com os seus preços, demonstrando, assim, o efeito sobre a demanda causado por outros fatores.

Dentre os principais fatores que influenciam o preço da amêndoa de caju, encontram-se a situação de oferta nos países do leste africano e as disponibilidades e preços de outras nozes.

Outro fator que deve ser considerado é a existência de um mercado a termos, tanto para a castanha como para amêndoa de caju, os quais operam em Nova York e Bombay, respectivamente.

Desta forma, o processador-exportador indiano pode fazer compras a prazo de castanha de caju africana, e, ao mesmo tempo, vender amêndoas de caju para posterior entrega, no mercado de Nova York.^{8/}

Dentre os produtos cujos preços devem exercer uma forte influência sobre o preço de amêndoa de caju, destacam-se: o amên

^{8/} Ratnan, Nittala.V., op.cit. p.114.

doim e a amêndoa comum.

Segundo Ratnam, não é desconhecida das fontes de comércio dos E.U.A., a forte influência exercida sobre os preços de amêndoa de caju, pelos preços mínimos estabelecidos para amendoim (tipos Virginia extra largo e médio), no período outubro-novembro de cada ano.

Date ^{9/} considera a amêndoa comum como o principal competidor da amêndoa de caju. Nas considerações que faz sobre as evoluções dos preços de ambos os produtos, ele observa que os preços pagos aos produtores de amêndoa comum e, os preços no atacado, seguem o comportamento do preço internacional deste produto, o qual, é refletido pelas condições nos mercados europeus.

Entretanto, deve-se ressaltar o dinamismo apresentado pelos países do leste europeu, particularmente a União Soviética, que permitiu a absorção da crescente oferta mundial de amêndoa de caju, sem o que, possivelmente, seu preço sofreria quedas acentuadas.

Outros fatores que tem contribuído neste sentido são:

- 1) A ampliação de mercados como a Holanda e Japão cujas importações têm crescido bastante nos últimos anos.

^{9/} Date, Albert. "The Market for Cashew Nut Kernels and Cashew Nut Shell Liquid". Tropical Products Institute. April, 1965. p.7.

- 2) Uma maior divulgação do produto possibilitada com a criação do "Cashew Export Promocion Council of Índia".

Analisando-se a tabela 11, verifica-se que os preços FOB de exportação das amêndoas de caju exportadas pelos diversos países no período 1962-66 não diferem bastante entre eles. Deve-se observar que tanto os preços CIF como FOB, anteriormente citados, representam as médias dos diversos tipos de amêndoas de caju.

Desde que o preço CIF Nova York estabelecido para cada tipo de amêndoa, classificada de acordo com as normas norte-americanas, independem do porto de origem, melhores preços são obtidos na medida em que se exportam os tipos que recebem melhores cotações.

TABELA 11 - Evolução dos Valores Unitários de Exportação (FOB) das Amêndoas de Caju no Período 1962-66.

P a í s e s	1962	1963	1964	1965	1966
	<u>US\$/tonelada</u>				
Tanzania	—	—	1.041	1.011	1.065
Kenia	—	—	919	1.010	949
Moçambique	754	794	909	967	979
Portugal	—	—	—	890	918
Brasil	652	733	779	1.004	1.031
Índia	914	837	882	1.096	1.103

Fonte: UNCTAD-GATT - Cashew Marketing. 1968.

As amêndoas de caju são classificadas, inicialmente, em duas categorias: inteiras e quebradas. As amêndoas inteiras, por sua vez, são classificadas de acordo com o número delas existentes em uma libra peso. Desta forma, o tipo 320 W (inteira, branca) significa que 320 amêndoas deste tipo pesam uma libra.

Quanto as amêndoas quebradas, estas subdividem-se em: pedaços (butts), bandas (splits) e pedacinhos (pieces).

Finalmente, cada um dos tipos antes mencionados são classificados em branca (white) e scorched (chamuscadas). As amêndoas chamuscadas recebem menores cotações que as de cor branca.^{10/}

Os diferentes tipos dentro de uma mesma categoria (inteiras ou quebradas) mantêm geralmente uma diferença de 2 cents por libra. No mercado norte-americano os tipos mais populares são 320 W e a LWP (Large White Piece). Seus preços moveram-se paralelamente no período 1955-67, exceto para os anos 1955-57 e 1964-67.^{11/}

Pouquíssimos são os trabalhos que tem analisado as influências do preço da amêndoa de caju e de outros fatores, sobre a demanda deste produto. Tem-se conhecimento de apenas dois estudos feitos para o mercado norte-americano, os quais serão comentados em seguida.

^{10/} Maiores detalhes em ITC-UNCTAD-GATT. "Cashew Marketing", GENEVA, 1968, pp. 50-53.

^{11/} Ratnam, Nittala. V.op.cit., p.127.

Em ambos os trabalhos utilizou-se o método dos quadrados mínimos e os preços utilizados correspondem às médias anuais no atacado de Nova York.

Nuckols^{12/} ajustou uma equação para demonstrar o efeito sobre a demanda por amêndoa de caju salgada e para todos os tipos, exercido pelos preços deflacionados de amêndoa de caju, amendoim e da renda per capita para o período 1932-57.

As conclusões que se tentaram tirar deste trabalho são as seguintes:

- 1) A renda per capita do consumidor não tem demonstrado estatisticamente efeito sobre a demanda por amêndoa de caju.
- 2) Não pode ser estabelecida a existência de uma relação competitiva ou complementar entre amêndoa de caju e amendoim nos mercados de nozes salgadas.
- 3) A variação relativa ao consumo per capita de amêndoa de caju é menos que proporcional à variação relativa ao preço de amêndoas e de sinal contrário.

A estimativa do coeficiente de elasticidade-preço da procura por amêndoa de caju foi - 0,50.^{13/}

^{12/} Nuckols, Gray Norwood Jr. "An Analysis of Demand Cashew Nuts in the United States, With Emphasis on the Solted Nut Trade". Virginia: Virginia Polytechnic Institute, research report nº 72, 1963, pp.1-4.

^{13/} Ratnam, Nittala.V. "Economic Analysis of the Competitive Position of India in World Cashew Trade". Hawaii: University of Hawaii, tese de Ph.D., 1969. p.127.

O segundo estudo foi feito por Ratnam, abrangendo os períodos 1950-66. As equações estimadas nesse trabalho são apresentadas na tabela 12. Segundo o autor desse trabalho as equações que melhor se ajustaram aos dados foram as 1.3 e 1.4.

Conforme se verifica na tabela citada, os preços de amendoim e amêndoa (comum) mostraram relações complementar e competitiva, respectivamente, com o consumo de amêndoa de caju.

Utilizando as duas equações estimadas, o autor obteve estimativas do consumo per capita de amêndoa de caju, as quais, juntamente com os valores observados, foram alocadas em um gráfico e comparadas entre si. Devido as acentuadas quedas nos preços médios de amendoim entre 1950-51 e 1956-57, resultantes da mudança na paridade do preço mínimo fixado para este produto, as estimativas obtidas para a amêndoa de caju consumida em 1952 e 1958, foram bastante limitadas. Foi estimada, então, uma nova equação, removendo se os anos acima citados. A equação assim obtida, utilizada nos comentários do autor, é a seguinte:

$$\log X_1 = 2,8383 - 0,5942 \log X_2 + 0,7734 \log X_4 - 0,7701 \log X_6$$

$$R^2 = 0,8891 \quad ,$$

onde: X_1 = consumo per capita de amêndoa de caju;

X_2 = preço no atacado de Nova York, de amêndoa de caju(W320);

X_4 = preço de amêndoa comum no atacado de Nova York;

X_6 = preço de amendoim no atacado de Nova York.

TABLA 12 - Elasticidades de demanda: Coeficientes de regressão para as funções de demanda, usando os logaritmos dos dados anuais do período 1950-56, nos Estados Unidos.

	C o e f i c i e n t e s											R ²
Cons- tante	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	
1.1 X ₁	2.23983	-.34262	—	—	—	—	.64453*	-.54289	—	—	—	.4290
1.2 X ₁	2.15185	-.57640**	—	.59684**	—	-.52853**	—	—	.20368	—	.01795	.8554
1.3 X ₁	2.34310	-.55348**	—	.58479**	—	-.51162**	—	—	.12797	—	—	.8530
1.4 X ₁	2.66322	-.49620**	—	.66215**	—	-.61889**	—	—	—	—	—	.8360
1.5 X ₂	-1.51938	-.4760	.00559	—	—	—	.91031**	.47026	—	—	—	.6044
1.6 X ₂	2.99567	-1.25922**	—	.75979**	—	-.66554*	—	—	.30509	—	—	.8347
1.7 X ₁₀	2.41389	-0.66660	—	—	.76947	—	—	-1.13762	1.30479*	—	-.10622	.5166
1.8 X ₆	5.17444	—	.24414	—	—	—	-.38675	-1.03076*	—	—	—	.3085
1.9 X ₇	1.95295	0.48035*	—	—	—	-.43646*	—	—	—	.53607**	—	.5594
1.10 X ₆	3.64046	-0.04338	—	—	-.03717	—	—	—	—	.07871	—	.2738

** Significativo ao nível de 1%; * Significativo ao nível de 5%.
 X₁ = consumo per capita de amêndoas de caju nos E.U.A. no tempo t (em grama); X₂ = preço no atacado de Nova York/libras de amêndoas de caju 320 no tempo t; X₃ = consumo per capita de amêndoas comuns nos E.U.A. no tempo t (em grammas); X₄ = preço no atacado de amêndoas comuns no tempo t; X₅ = amendoim - consumo per capita de amendoim salgado (em grammas); X₆ = amendoim - Virginia extra large descascado, preço no atacado /libras; X₇ = amendoim - todas as formas comestíveis, consumo per capita (em grammas); X₈ = consumo per capita de todas as nozes (em grammas); X₉ = renda per capita disponível em dólares corrente nos E.U.A.; X₁₀ = preço no atacado de Nova York de amêndoas de caju tipo IWP no tempo t; X₁₁ = variável tempo.

Constata-se, em todas as equações estimadas, uma relação complementar entre amendoim e amêndoa de caju. Embora a pesquisa realizada por Nuckols ^{14/} tenha sido inconclusiva quanto à existência de uma relação competitiva entre os produtos acima considerados, ele formula a hipótese de que a amêndoa de caju seja o grande competidor do amendoim no mercado de nozes salgadas.

Ratnam sugere que a relação complementar entre amendoim e amêndoa de caju, resulta dos esforços em promover-se o consumo de amendoim no mercado de nozes salgadas.^{15/}

Tornando à equação anteriormente mencionada, observa-se que as influências exercidas pelos preços de amendoim e amêndoas comuns sobre o consumo de amêndoa de caju, embora tenham a mesma intensidade, são de sentidos contrários.

Quanto ao coeficiente de elasticidade-preço da demanda por amêndoa de caju, estimado naquela equação, este indica uma demanda inelástica por este produto.

No capítulo IV será feita uma análise de demanda para os mercados norte-americano e soviético.

^{14/} Nuckols, Gray Norwood, Jr. op. cit., p.1.

^{15/} Ratnam, Nittala.V., op. cit., p.136.

CAPÍTULO III
METODOLOGIA E MATERIAL

1. Modelo econométrico

A quantidade comprada, de determinado produto, sofre a influência de vários fatores. A teoria econômica que tenta explicar a relação entre a quantidade comprada de um produto e os fatores a ele associados é a teoria da procura. Segundo esta teoria a quantidade comprada de um produto varia inversamente ao seu preço, mantidos os demais fatores constantes.

Dentre os fatores que influem na quantidade comprada de determinado produto, destacam-se:

- 1) Preço do produto considerado e de outros produtos;
- 2) Número e renda dos consumidores;
- 3) Propaganda;
- 4) Tempo.

A relação funcional entre a quantidade comprada de um produto e os fatores a ela associados pode ser expressa matematicamente do seguinte modo:

$$Y = f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n) \quad ,$$

onde, Y = quantidade comprada do produto;

X_i ($i = 1, 2, 3, \dots, n$) = fatores que influenciam a quantidade comprada.

A influência causada por estes fatores sobre a demanda de certo produto é avaliada através do conceito de elasticidade. Este conceito mede a reação dos consumidores devido as variações nos preços, nas suas rendas e em qualquer outro fator que influencia a demanda do produto considerado.

Por sua vez a quantificação da elasticidade é feita através do cálculo de seu coeficiente. O coeficiente de elasticidade-preço da procura, por exemplo, é definido matematicamente do seguinte modo:

$$E_p = \frac{\frac{dY}{Y}}{\frac{dX_2}{X_2}} \quad ,$$

onde: E_p = coeficiente de elasticidade-preço;

dY = variação infinitesimal na quantidade comprada do produto;

Y = quantidade comprada do produto;

dX_2 = variação infinitesimal no preço do produto;

X_2 = preço do produto.

Análogo procedimento é feito para determinar-se os coeficientes de elasticidade de outros fatores. Se X_9 é a renda "disponível per capita" dos consumidores, o coeficiente de elasticidade de-renda é

$$Er = \frac{\frac{dY}{Y}}{\frac{dX_9}{X_9}} \quad .$$

Se X_i ($i = 3, \dots, 8$) for o preço de outro produto, o correspondente coeficiente de elasticidade-preço cruzado é

$$Ec = \frac{\frac{dY}{Y}}{\frac{dX_i}{X_i}} \quad .$$

Os modelos utilizados no presente trabalho, visando explificar a variação no consumo de amêndoa de caju, dada a influência do seu preço, da renda dos consumidores e dos preços de outros produtos, têm as seguintes formas funcionais:

1) Semilogarítmica:

$$Y = A + b_1 \log X_1 + b_2 \log X_2 + b_3 \log X_3 + \dots + b_n \log X_n$$

2) bilogarítmica:

$$\text{Log } Y = A + b_1 \log X_1 + b_2 \log X_2 + b_3 \log X_3 + \dots + b_n \log X_n$$

3) log-inversa:

$$\text{Log } Y = A - \frac{b_1}{X_1} - \frac{b_2}{X_2} - \frac{b_3}{X_3} - \dots - \frac{b_n}{X_n}$$

onde, Y = consumo per capita de amêndoa de caju;

X_1 = preço de amêndoa de caju;

X_2 = renda per capita dos consumidores;

X_3, \dots, X_n = preços de outras nozes.

As variáveis acima são consideradas em determinado período de tempo. A e b_i ($i = 1, \dots, n$) são os parâmetros do modelo.

Deve-se observar, entretanto, que todas as variáveis incluídas nos modelos encontram-se sujeitas a erros. Outro aspecto a ser considerado é a impossibilidade de incluir nos modelos todas as variáveis que influem na variação do consumo de amêndoa de caju. Daí, introduzir-se nos modelos acima, um termo u (erro aleatório).

Com a introdução deste termo, o modelo estatístico, para o caso da função bilogarítmica é representado da seguinte forma:

$$\log Y = A + b_1 \log X_1 + b_2 \log X_2 + b_3 \log X_3 + \dots + b_n \log X_n + u$$

onde \underline{A} é o termo constante; b_i ($i = 1, \dots, n$) são os coeficientes de regressão e \underline{u} é o erro.

Para verificar o poder explicativo dos modelos utilizados, serão estimadas equações de regressão múltipla, correspondentes às formas funcionais dos modelos, usando-se o método dos quadrados mínimos.

Desta forma, obtém-se estimativas dos parâmetros dos modelos. De posse dos coeficientes das variáveis, calculam-se as suas elasticidades, a partir das expressões matemáticas que as definem.

As elasticidades são dadas por: $\frac{b}{Y}$ na função semilogarítmica, $\frac{b}{X}$ na função log-inversa, e pelos próprios coeficientes de regressão quando utiliza-se a função bilogarítmica.

Analisando-se estes coeficientes de elasticidade, verifica-se que na função bilogarítmica, ao contrário das outras duas, tais coeficientes são constantes.

Todavia, esta função não apresenta ponto de saturação, característica compatível com os produtos classificados como "de luxo".

A função logarítmica-inversa, por sua vez, além de apresentar um ponto de saturação, tem os seus coeficientes variando inversamente com as quantidades das variáveis explicitadas no modelo.

Finalmente, a função semilogarítmica, caracteriza-se por não apresentar ponto de saturação e ter seus coeficientes de

elasticidade variando inversamente com a quantidade consumida do produto. A FAO, indica o uso desta função, principalmente, quando o estudo de demanda é feito para produtos considerados "necessários".^{16/}

Os critérios que serão utilizados para selecionar as equações que melhor se ajustam, dentre as estimadas, são os seguintes:

- 1) Compatibilidade dos sinais dos coeficientes da regressão com a teoria econômica.
- 2) A aplicação do teste Durbin-Watson para avaliar a existência de autocorrelação nos resíduos.
- 3) Análise dos coeficientes de correlações simples entre as variáveis independentes, para avaliar o grau de multicolinearidade entre estas variáveis.
- 4) Significância estatística dos coeficientes da regressão.
- 5) Magnitude do coeficiente de determinação.
- 6) Coerência dos resultados com o conhecimento que se tem do mercado analisado.

^{16/} "Proyecciones Para Productos Agrícolas, 1970-80". FAO, vol. II, Roma, 1971.

2. Material

As informações utilizadas neste estudo foram obtidas, a partir de inúmeras publicações, as quais, são citadas no fim deste tópico.

Para o mercado americano foram feitas duas análises abrangendo o período 1950-69. A distinção básica entre elas diz respeito aos dados utilizados. Enquanto na primeira análise, os dados utilizados referiam-se ao calendário anual janeiro-dezembro, na segunda, referiam-se ao período setembro-agosto. Outra característica da segunda análise, devida ao mesmo motivo, relaciona-se a variável renda per capita. Primeiro, estimaram-se equações em que os dados referentes a esta variável abrangem o período 1950-69 e, posteriormente, novas equações são estimadas onde o período abrangido pelos dados é 1951-70. O fato do consumo de amêndoa de caju de determinado ano, 1950 por exemplo, abranger 8 meses de 1951, fez com que também se estimassem equações utilizando-se a variável renda defasada de 1 ano (segunda análise).

A análise para o mercado soviético abrange o período 1956-71.

Os preços de todos os produtos utilizados nesta análise foram deflacionados pelo índice de preços no atacado, para produtos alimentícios, enquanto que, os dados sobre renda per capita disponível foram deflacionados pelo índice de preços do consumidor.

Admitiu-se, na análise, que a quantidade de amêndoa de caju consumida, em determinado ano, corresponde à quantidade importada neste período.

Em todas as análises, a variável dependente foi o consumo per capita de amêndoa de caju. Na primeira análise, feita para o mercado norte-americano, as variáveis independentes utilizadas foram as seguintes:

X_1 = tempo;

X_2 = preço de amêndoa de caju tipo LWP, no atacado de Nova York;

X_3 = preço de amendoim Virginia (tipo 1), no atacado de Nova York;

X_4 = preço de amendoim Virginia (tipo 2), no atacado de Nova York;

X_5 = preço de amêndoa comum, pago ao produtor;

X_6 = preço de avelã no atacado de Nova York;

X_7 = preço de walnut no atacado de Nova York;

X_8 = preço de castanha do Pará no atacado de Nova York;

X_9 = renda per capita disponível dos consumidores.

Na segunda análise, do mercado norte-americano, utilizou-se as seguintes variáveis:

X_1 = preço CIF Nova York, de amêndoa de caju importada nos E.U.A.;

X_2 = renda per capita disponível dos consumidores;

X_3 = renda per capita disponível dos consumidores, defasada de 1 ano.

Finalmente, para o mercado soviético as variáveis utilizadas são as seguintes:

Y = consumo per capita de amêndoa de caju;

X_1 = tempo;

X_2 = produto interno bruto per capita, a preços de 1970.

A variável dependente, consumo per capita de amêndoa de caju, foi obtida dividindo-se as exportações indianas para a União Soviética pelas respectivas populações, nos anos abrangidos pela análise.

Os dados utilizados neste estudo foram obtidos a partir das seguintes publicações:

- 1) Commodity Yearbook, Ed. Commodity Research Bureau Inc., Nova York, 1970 - dados sobre preços dos produtos.
- 2) Agricultural Statistics. "United States Department of Agriculture", Washington, 1970 e 1967 - dados sobre renda, população e índices de preços.
- 3) "Edible Nut Statistics". Gill e Duffus Group Ltd., Londres, dezembro, 1972.
- 4) Proyecciones para produtos agrícolas 1970-80, FAO, Roma, 1971 - dados sobre produto interno bruto e população.
- 5) U.S. Department of Commerce, Bureau of Census, 1973 - dados sobre consumo e preço de amêndoa de caju (dados não publicados).

CAPÍTULO IV
ANÁLISE DOS RESULTADOS

1. Mercado norte-americano - Análise I.

Na tentativa de se explicar a variação do consumo per capita de amêndoa de caju nos E.U.A., no período de 1950-69, foram estimadas catorze equações de regressão, utilizando-se os modelos bilogarítmico, semilogarítmico e log-inversa. Todas as equações estimadas são apresentadas no apêndice 2. Dentre as variáveis independentes utilizadas neste estudo, duas foram consideradas básicas, por acreditar-se, que tais variáveis, são as principais determinantes da variação no consumo de amêndoa de caju. Estas variáveis são o preço de amêndoa de caju e a renda per capita disponível, que, juntamente com o consumo per capita do produto analisado, constituem a equação fundamental.

Corroborando este critério, verificou-se no ajustamento em que foram incluídas todas as variáveis independentes, que

tanto o preço da amêndoa de caju, como a renda per capita disponível, encontraram-se entre as quatro variáveis de maior poder explicativo.

Os demais ajustamentos foram obtidos, através de diversas combinações da equação básica, com as outras variáveis independentes.

Conforme se observa na tabela 13, a primeira das equações estimadas ^{17/}, além de possuir um baixo poder explicativo apresenta os resíduos positivamente autocorrelacionados. Por outro lado, a introdução da variável tempo na equação acima, não traz praticamente, nenhuma contribuição, exceto a de eliminar a autocorrelação nos resíduos. Todavia, analisando-se a matriz de correlação (modelo bilogarítmico), constata-se que o coeficiente de correlação simples entre a variável renda per capita e tempo é da ordem de 0,86.

Entretanto, devido a baixa significância estatística da variável tempo, admite-se que a sua influência sobre o consumo per capita de amêndoa de caju, seja através da mudança na preferência dos consumidores, ou da omissão de alguma outra variável importante, na medida em que a variável renda traz a sua contribuição, ao ser introduzida, tal influência passa a ser estatisticamente nula. Considerando-se, ainda, o maior significado econômi

^{17/} Os comentários feitos para as equações estimadas segundo o modelo bilogarítmico, também são válidos para as mesmas equações estimadas com os modelos semilogarítmico e log-inversa.

Tab. 13 - Equações estimadas de demanda por caaju, nos E.U.A., no período 1950-59, segundo o modelo bilogístico.

Equações Estimadas	Estimativas dos Coeficientes de Regressão (testes "t" entre parênteses)										F	R ²	Coeficiente Durbin Watson
	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇	b ₈	b ₉	b ₁₀			
I	-2,185	-0,170 (-0,785)							0,612 (3,325)***		5,728**	0,4026	1,62
II	-1,774	0,025 (0,449)							0,476 (1,336)		3,707**	0,4100	1,65 ^b
III	-2,751	-0,259 (-1,120)	0,238 (1,068)						0,722 (3,434)***		4,231**	0,4425	1,77
IV	-3,131	-0,301 (-1,427)*		0,431 (1,959)**					0,794 (4,092)***		5,737**	0,5182	1,97
V	-2,193	-0,230 (-1,143)			0,197 (2,016)**				0,556 (3,246)***		5,864**	0,5237	1,91
VI	-1,621	-0,168 (-0,752)	-0,242 (-0,708)		0,288 (1,774)**				0,419 (1,605)*		4,386**	0,5391	1,92
VII	-2,692	-0,277 (-1,281)		0,229 (0,680)	0,120 (0,800)				0,675 (2,738)***		4,366**	0,5379	2,02
VIII	-3,063	-0,223 (-1,179)	0,102 (0,307)		-0,024 (-0,143)	0,140 (0,766)**			0,480 (2,026)**	-0,077 (-0,544)	4,931***	0,7420	2,41
IX	-2,867	-0,206 (-1,055)	-0,206 (-0,752)	0,003 (0,011)	0,015 (0,103)	0,568 (2,482)**			0,437 (1,858)**	-0,062 (-0,458)	4,680***	0,7400	2,31
X	-3,190	-0,219 (-1,366)*			0,174 (1,225)	0,596 (3,556)***			0,488 (3,608)***		10,415***	0,7352	2,25 ^b
XI	-1,943	-0,272 (-1,203)	0,148 (0,571)		0,241 (1,099)				0,474 (1,901)**	-0,157 (-0,930)	3,323**	0,5427	1,94 ^b
XII	-2,400	-0,320 (-1,522)*		0,362 (1,615)		0,216 (1,188)			0,570 (2,448)**	-0,151 (-1,016)	4,299**	0,6056	2,18 ^b
XIII	-1,355	-0,204 (-0,888)	-0,189 (-0,495)		0,210 (1,188)	0,191 (0,867)			0,318 (1,143)	-0,106 (-0,619)	3,086**	0,5876	1,91
XIV	-2,299	-0,311 (-1,379)*		0,319 (0,939)	0,029 (0,172)	0,199 (0,935)			0,548 (2,009)**	-0,154 (-0,981)	3,372**	0,6056	1,90

- Os níveis de significância para os testes "t" e "F", são: *** 1%, ** 5% e * 10%.
 - Para a estatística Durbin Watson a significância está indicada por a - significativo a 5% e b - inconclusivo a 5%.
 - O teste Durbin Watson não foi aplicado para os ajustamentos com mais de 5 variáveis independentes.
 - A variável dependente é o consumo de amendoas de caju, em libras por habitante.

co da variável renda per capita, optou-se, nos ajustamentos seguintes, pela eliminação da variável tempo.

Desta forma, novos ajustamentos são obtidos, introduzindo-se a variável preço de amendoim na equação básica. Estudos anteriores admitem a influência exercida pelos preços de amendoim tipo Virginia, sobre o consumo de amêndoa de caju.^{18/} Entretanto o amendoim tipo Virginia tem preços diferentes conforme o tamanho dos grãos. Em vista da publicação de onde foram retirados os dados apresentarem duas séries de preços para este tipo, sem qualquer outra referência, estimaram-se equações utilizando-se ambas as séries de preços (equações III e IV). Em ambas as equações os coeficientes de determinação obtidos, continuaram baixos. Evidenciou-se uma leve superioridade nos ajustamentos em que se incluiram os preços de amendoim tipo 1 (preços mais baixos).

Nova equação é estimada (V), substituindo-se, agora, na equação anterior, a variável preço de amendoim por preço de amêndoa comum. Este produto conforme comentários no capítulo II, é considerado o principal competidor da amêndoa de caju. Porém, analisando-se a equação citada, e outras equações onde a variável preço de amêndoa comum é incluída, constata-se serem os resultados estatísticos obtidos, bastante deficientes.

Estimaram-se, então, equações (VI e VII), cujas variáveis explicativas, acreditava-se serem as mais importantes. Tais

^{18/} Ratnam, Nittala.V.Op cit. p.114.

ajustamentos, compreendiam, além das variáveis básicas (preço de amêndoa de caju e renda per capita disponível), as variáveis preço de amendoim e amêndoa comum. Estes ajustamentos, ao contrário do que se esperava, não apresentaram bons resultados. Os valores dos coeficientes de determinação encontrados foram cerca de 0,53, e todos os parâmetros estimados à exceção do coeficiente de elasticidade renda, não apresentaram-se estatisticamente significativos.

Deve-se observar que os ajustamentos com a variável X_4 (preço de amendoim tipo 2) apresentaram melhores resultados que aqueles com X_3 (preço de amendoim tipo 1).

Uma das possíveis explicações para os fracos resultados estatísticos obtidos nas equações em que introduziu-se a variável X_5 (preço de amêndoa comum), seria o fato de se ter utilizado, o preço deste produto pago ao produtor, enquanto que as séries de preços dos demais produtos, referem-se a preços pagos no atacado de Nova York.

Tendo em vista os resultados estatísticos até então obtidos, resolveu-se ajustar a equação VIII, utilizando-se todas as variáveis independentes (além das já mencionadas, os preços de avelã, castanha do pará e preço de walnut).

Procurou-se, desta forma, identificar as variáveis que apresentavam maior poder explicativo, através da ordem de entrada destas variáveis. Os resultados estatísticos obtidos com tal ajustamento, no que se refere ao coeficiente de determinação encontrado, foi bem melhor que os anteriores. Para o modelo bilogarítmico,

o valor do coeficiente de determinação foi de 0,74, enquanto nos ajustamentos anteriores, o valor máximo encontrado tinha sido de 0,54. Todavia, as estimativas dos coeficientes de regressão, à exceção daqueles concernentes às variáveis renda per capita disponível e preço de walnut, não se apresentaram estatisticamente significativos. Outro fato a ser observado são os baixos valores dos "F" calculados, em todos os ajustamentos até aqui discutidos.

Uma possível explicação para tais resultados é o fato de que o mercado de amêndoa de caju, não apresenta evidências que levem a pressuposição de uma oferta infinitamente elástica para este produto, condição esta, importante, quando a função de demanda é estimada utilizando-se a técnica de quadrados mínimos ordinários, tendo-se a quantidade do produto como variável dependente.

Outro aspecto a ser observado é o de não se ter considerado a existência de estoque de amêndoa de caju, na definição da variável dependente (consumo per capita de amêndoa de caju).

Tentando-se melhorar os resultados encontrados no ajustamento anterior, estimou-se nova equação, eliminando aquelas variáveis que haviam apresentado baixo poder explicativo. Esta equação, apresentada na tabela 13, foi a que evidenciou melhores resultados estatísticos (equação X).

Entretanto, a variável preço de walnut, responsável, em grande parte, pelos resultados estatísticos da equação acima citada, apresenta o inconveniente de seus valores não serem uniformes durante todo o período analisado. A partir de 1959, os preços de walnut utilizados neste estudo, referem-se a "bandas e pedaços",

ao invés do preço de apenas um determinado tipo para todo o período, como ocorre com os demais produtos.

Daí, se ter continuado estimando novas equações sem incluir a variável preço de walnut. Destas, selecionou-se a equação VII, apresentada na tabela 13, pelos seus resultados estatísticos.

A escolha da equação XII ao invés da equação X, deve-se ao inconveniente já discutido, relacionado com a variável walnut. Observa-se, que a partir de 1959 (apêndice 1), ocorre uma queda bastante acentuada no preço de walnut, pelo fato dos preços, a partir deste ano, referirem-se a um tipo mais barato. Outro fato que contribuiu para a eliminação da equação X, foi o de acreditar-se que a influência da walnut sobre o consumo da amêndoa de caju, seja pouco expressiva. Note-se, ainda, que este produto, praticamente não aparece nas misturas de nozes salgadas.^{19/}

Passando-se, agora, à análise da equação selecionada, verificou-se que os resultados desta equação (R^2 , F e t), utilizando-se os três modelos, apresentaram-se bastante próximos.

Diante desta situação, procurou-se fazer algumas considerações que permitissem a seleção de um deles.

O fato da amêndoa de caju, caracterizar-se como um produto de luxo, tende a favorecer a escolha do modelo bilogarítmico. Dadas algumas características da amêndoa de caju, como o seu volume e o seu uso, não se deve esperar que maiores níveis de consumo deste produto, venham reduzir, significativamente, a influência sobre a sua demanda, exercida pelos vários fatores. Em outras palavras,^{19/} Ratnam, Nittala V. op. cit. p.113.

vras, presume-se que os coeficientes de elasticidade da demanda por amêndoa de caju, não variem, significativamente, com os níveis de consumo. Desde que esta consideração seja correta, a vantagem do modelo semilogarítmico em relação ao bilogarítmico (por possuir os coeficientes de elasticidade variando inversamente com o consumo), deixa de existir.

Analogamente, o modelo log-inverso, dadas as suas características já comentadas no capítulo II, não se apresenta muito apropriado para este tipo de produto.

Estas observações e o fato dos coeficientes de elasticidade obtidos com o modelo bilogarítmico, serem considerados mais coerentes, com base no conhecimento que se tem do mercado, levaram a que se selecionasse este modelo (bilogarítmico).

Conforme se evidencia na tabela 13 (equação XII), a demanda norte-americana por amêndoa de caju é do tipo inelástica. O coeficiente de elasticidade-preço da procura é de $-0,320$, indicando que uma variação de 10% no preço deste produto, deve acarretar uma redução no seu consumo de $3,2\%$. Consequentemente, reduções no preço de amêndoa de caju devem acarretar quedas na receita total, proveniente da venda deste produto.

Convém observar, que a estimativa deste coeficiente, asim como, a de outros, acham-se bastante limitadas pela natureza dos dados usados neste estudo. Tendo em vista que o consumo de amêndoas de caju, diz respeito a diferentes tipos de amêndoas, de

ver-se-ia, usar, em lugar do preço de determinado tipo, os preços médios anuais de todos os tipos. Por outro lado, não obstante as amêndoas de caju dos tipos "W320" e "LWP", serem os mais populares, e seus preços terem um comportamento bastante próximo, suas proporções na quantidade importada são diferentes. Desde que o tipo "W320" é o que apresenta maior proporção na quantidade importada, seus preços devem aproximar-se, razoavelmente, dos preços médios incluindo todos os tipos.

O fato de nas pesquisas anteriores, ter-se utilizado o preço do tipo "W320" (Ratnam e Nuckols), deve explicar, em parte, a diferença entre os valores dos coeficientes de elasticidade encontrados neste estudo e aqueles determinados nas pesquisas citadas.

O valor da estimativa do coeficiente de elasticidade-renda, obtido na equação estimada, foi de 0,570. Esta variável foi a que mais contribuiu na explicação da variação no consumo de amêndoa de caju. O coeficiente de elasticidade renda encontrado para este fator, indica que uma variação de 10% na renda disponível per capita dos consumidores, deve levar a um aumento na quantidade consumida de amêndoa de caju de 5,7%. O fato da amêndoa de caju caracterizar-se como um produto de luxo, talvez sugerisse a hipótese de que o seu coeficiente de elasticidade fosse maior do que 1. Entretanto, uma possível explicação para a não ocorrência deste fato, seja a pequena parcela da renda dos consumidores gas-

ta neste produto.

Outro aspecto observado com respeito a estimativa do coeficiente de elasticidade renda é a sua elevada significância estatística, comparada com a dos outros coeficientes.

Os produtos para os quais foram estimados coeficientes de elasticidade-preço cruzada da procura são: amendoim, avelã e castanha do Pará. Para o primeiro obteve-se um coeficiente de 0,362. Espera-se, portanto, que uma variação de 10% no preço de amendoim induza uma variação no consumo de amêndoas de caju, de 3,6% no mesmo sentido. Desta forma o amendoim mostra-se um produto competitivo da amêndoa de caju. Em vista dos resultados da pesquisa anterior^{20/}, aplicou-se um teste bilateral (t de Student) para verificar a significância estatística desta estimativa. Conforme se observa na tabela 13, a estimativa encontrada não foi estatisticamente significativa ao nível de 10%.

A avelã, analogamente ao amendoim, mostrou-se um produto competitivo da amêndoa de caju. O coeficiente de elasticidade-preço cruzada estimado para este produto foi de 0,216. Daí, esperar-se que uma variação de 10% no preço de avelã provoque uma variação no mesmo sentido, no consumo de amêndoa de caju, da ordem de 2,2%.

^{20/} Ratnam no seu estudo sugere uma relação complementar entre amendoim e amêndoa de caju.

Finalmente, o coeficiente de elasticidade encontrado para a castanha do pará teve o valor de $-0,106$. Ao contrário do que se esperava, o coeficiente estimado para este produto indica uma relação complementar entre a castanha do pará e a amêndoa de caju. Portanto, um aumento de 10% no preço da castanha do pará de veria acarretar uma redução no consumo de amêndoa de caju de $1,1\%$.

Verifica-se, portanto, fracas relações de substituição e complementaridade entre a amêndoa de caju e as outras nozes consideradas no estudo.

Todavia, devido a baixa significância estatística dos coeficientes estimados,  exceção da renda disponível per capita, as variações sobre o consumo de amêndoa de caju, sugeridas por tais coeficientes, merecem pouca confiança.

2. Mercado norte-americano - Análise II

Para esta segunda análise foram estimadas duas equações de regressão com base nos mesmos modelos anteriores (biloga-rítmico, semilogarítmico e log-inverso). Embora esta análise não tenha permitido a inclusão como variável independente de qualquer outra noz, apresenta a vantagem de ter-se utilizado, nas equações estimadas, o preço médio CIF Nova York das amêndoas de caju importadas durante o período considerado (1950-69). A impossibilidade de ter-se usado tais dados na primeira análise, deve-se às dife-

renças nos calendários anuais dos dados utilizados na primeira e segunda análise.

Portanto, o principal interesse em realizar esta segunda análise, foi o de avaliar a influência do preço da amêndoa de caju sobre a quantidade comprada deste produto, quando se considera o preço médio de todos os tipos de amêndoas de caju, ao invés de apenas um determinado tipo.

Todas as equações estimadas são encontradas na tabela 14. Para cada modelo foram estimadas duas equações, usando ora a variável renda per capita disponível (X_2), ora esta mesma variável, defasada de um ano (X_3)^{21/}. Embora os coeficientes de determinação obtidos com a variável X_2 , fossem um pouco superiores àqueles encontrados com a variável X_3 , nas equações estimadas com esta última variável, encontram-se melhores resultados quanto a autocorrelação nos resíduos. De uma maneira geral as estimativas dos parâmetros encontrados mostraram-se bastante significativas.

Aplicando-se os critérios de seleção propostos no capítulo III, escolheu-se a equação II, obtida com o modelo bilogarítmico, a qual, é comentada a seguir.

Constata-se nesta equação que os coeficientes de elasticidade estimados, apresentam valores maiores que os da análise anterior. Algumas das justificativas para tais resultados são as

^{21/} Ao consumo de amêndoa de caju de determinado ano associava-se a renda per capita do ano seguinte.

TABELA 14 - Equações estimadas da demanda por amêndoas de cajú, nos E.U.A., no período 1950-69.

Modelos e equações estimadas	Intersecção A	Estimativa dos coeficientes de regressão (1)			F	R ²	Coeficiente Durbin Watson
		b ₁	b ₂	b ₃			
bilog; Equação I	-2,875	-0,833 (-3,118)***	1,154 (4,785)***		11,650***	0,5781	2,48 ^b
bilog; Equação II	-2,706	-0,784 (-2,928)***		2,075 (4,604)***	10,790***	0,5593	2,29
semilog; Equação I	-1,624	-0,668 (-3,026)***	0,937 (4,703)***		11,289***	0,5704	2,39
semilog; Equação II	-1,481	-0,626 (-2,818)***		0,870 (4,493)***	10,714***	0,5482	2,18
log-inv; Equação I	-0,289	-14,701 (-3,137)***	956,503 (4,802)***		11,619***	0,5775	2,45
log-inv; Equação II	-0,303	-13,438 (-2,870)***		891,802 (4,563)***	10,497***	0,5525	2,23

(1) Os números entre parênteses correspondem ao teste "t".

0. nível de significância para os testes "t" e "F" é: *** 1%.

- Para a estatística Durbin Watson a significância está indicada por b = inconclusivo a 5%.

- A variável dependente é o consumo de amêndoas de cajú, em libras/habitante.

seguintes: primeiro, porque os dados utilizados nesta análise diferem daqueles usados anteriormente; e, em segundo, devido a possibilidade de algumas das variáveis omitidas no ajustamento, terem as suas contribuições, sendo expressas, através das variáveis utilizadas na equação em estudo.

Da mesma forma que na análise anterior, os coeficientes de elasticidade para as variáveis preço de amêndoa de caju e renda disponível per capita, apresentaram-se compatíveis com as hipóteses formuladas no capítulo I.

Embora o valor do coeficiente de elasticidade-preço-procura mostre-se maior que o anterior, a procura por amêndoa de caju continua sendo preço-inelástica. Conforme o coeficiente estimado, dever-se-ia esperar que um aumento de 10% no preço da amêndoa de caju, induzisse à uma queda no consumo de 7,8%.

Quanto a estimativa do coeficiente de elasticidade-renda, este indica ao contrário daquela encontrada na análise anterior, uma procura renda-elástica. Com base na estimativa deste coeficiente, espera-se que uma variação na renda disponível per capita dos consumidores de 10%, provoque, no mesmo sentido, uma variação de 10,7% no consumo de amêndoa de caju.

Note-se, entretanto, que os resultados desta análise, sofreram a limitação inerente à variável X_3 . Este fato deve-se a que os dados sobre consumo per capita e preços de amêndoa de caju, para determinado ano, por exemplo, 1957, na realidade referem-se

aos quatro meses finais deste ano, e aos oito meses iniciais no ano seguinte (1958). Por sua vez, os dados da variável X_3 , referem-se, realmente, aos 12 meses do ano seguinte (1958).

3. Mercado soviético

O estudo de demanda para o mercado soviético, assim como os realizados para o mercado norte-americano, é justificado pela proporção das quantidades importadas de amêndoa de caju, por estes países, em relação ao total exportado mundialmente.

Entretanto, deve-se destacar, as diferenças entre o sistema político-econômico vigente na União Soviética e o dos E.U.A. Uma das primeiras consequências deste fato é que a variável preço de amêndoa de caju, não deve ter, tanta importância sobre a quantidade comprada deste produto no mercado soviético, quanto tem nos E.U.A. Além disto, praticamente, todas as importações soviéticas de amêndoa de caju, originam-se da Índia. As trocas entre estes países são realizadas através de contratos bilaterais. A União Soviética envia tratores e outros equipamentos para a Índia, a serem pagos em rupias, as quais, são usadas na compra de produtos em disponibilidade no mercado indiano.

Por outro lado, a quantidade comprada de amêndoa de caju pela União Soviética, é determinada anualmente por uma Junta do Planejamento Central, que, por sua vez, deve refletir os dese-

jos dos consumidores.

Considerando que as importações soviéticas de amêndoa de caju, tiveram início praticamente em 1955, e, tendo em vista o acentuado crescimento destas importações no período 1955-71, presume-se, que a aceitação deste produto pela população soviética tenha sido um fator bastante importante no aumento de sua demanda.

Outrossim, desde que a quantidade adquirida deste produto é trocada por bens produzidos na União Soviética, na medida em que amplia-se a produção destes bens, aumenta-se a capacidade de compra de amêndoa de caju.

Diante destas considerações, resolveu-se utilizar duas variáveis independentes visando explicar a variação no consumo de amêndoa de caju. A primeira variável (X_1), o tempo, foi introduzida na tentativa de se captar o efeito sobre o consumo de amêndoa de caju, exercido pela mudança na preferência dos consumidores.

A introdução da segunda variável (X_2), o produto interno bruto per capita, é claramente justificada pelas considerações já citadas.

Desta forma, foram estimadas duas equações para cada modelo utilizado (bilogarítmico, semilogarítmico, log-inverso), as quais, são apresentadas no apêndice 2. Em todas as equações estimadas os coeficientes de determinação apresentam valores bem elevados. Analogamente, as estimativas dos parâmetros estimados, apresentaram-se bastante significativos. Estas equações são apresentada

das na tabela 15. Destas selecionou-se a equação II, obtida a partir do modelo bilogarítmico. Deve-se observar com respeito a equação selecionada e o respectivo modelo utilizado na sua estimativa, que: em primeiro lugar, optou-se pelas equações que incluíam ambas as variáveis explicativas (tempo e PIB). Esta opção deve-se a importância dada a variável ou variáveis representadas pelo tempo, sobre a variação no consumo de amêndoa de caju, na União Soviética. Em segundo lugar, constata-se que no modelo semilogarítmico, a equação estimada incluindo ambas as variáveis explicativas, apresenta um coeficiente de regressão negativo para a variável tempo, resultado que não é coerente com os comentários feitos anteriormente. Por último, no modelo log-inverso, a equação II apresenta os resíduos positivamente correlacionados.

O valor do coeficiente de determinação encontrado nesta equação é de 0,915, enquanto os coeficientes de regressão das variáveis tempo e produto interno bruto per capita (PIB), são 0,55 e 1,43, respectivamente. As conclusões sugeridas por tais coeficientes são as seguintes: primeiro, que uma variação no produto interno bruto per capita de 10%, deve provocar um aumento no consumo de amêndoa de caju de 14,3%. E, em segundo, que uma variação em cerca de 10%, no fator representado pelo tempo, induza um aumento no consumo deste produto da ordem de 5,5%. O que acontece, é que a variável tempo, está representando o efeito de fatores, que devem ter grande influência sobre o consumo de amêndoa de ca-

TABELA 15 - Equações estimadas da demanda por amêndoas de caju, na União Soviética, no período 1956-71.

Modelos e equações estimadas	Intersecção A	Estimativa dos coeficientes de regressão (1)		F	R ²	Coeficiente Durbin Watson
		b ₁	b ₂			
bilog; Equação I	-10,411	3,146 (9,833)***	0,575 (8,966)***	96,690***	0,8814	1,44 ^b
bilog; Equação II	- 5,800	0,550 (2,178)**	1,432 (1,713)*	64,652***	0,9150	1,56
semilog; Equação I	- 1,600	-0,088 (-1,627)	0,849 (4,742)***	80,400***	0,8608	1,71
semilog; Equação II	- 2,338	0,326 (1,656)*	0,849 (8,966)***	46,233***	0,8859	2,15
log-inv; Equação I	0,253	0,226 (1,0785)***	1,200,7 (10,785)***	116,332***	0,8994	1,56
log-inv; Equação II	0,0481	0,326 (1,656)*	960,737 (5,737)***	67,334***	0,9181	1,50 ^b

(1) Os números entre parênteses correspondem ao teste "t".

Os níveis de significância para os testes "t" e "F" são; *** 1%; ** 5%; * 10%.

- Para a estatística Durbin Watson a significância está indicada por b= inconclusivos a 5%.

- A variável dependente é o consumo de amêndoas de caju, em libras/habitante.

ju. Evidentemente, que os valores atribuídos à variável tempo , não quantificam precisamente, os fatores omitidos no modelo. Entretanto, desde que os valores que pudessem medir realmente tais fatores estejam altamente correlacionados com os valores atribuídos ao tempo, tal substituição é justificada.

Note-se, que a variável PIB apresenta-se bastante correlacionada com a variável tempo (apêndice 3), acarretando erros nas estimativas dos coeficientes de regressão. Entretanto, a importância atribuída à variável tempo e a sua elevada significância estatística, fez com que se optasse pela sua permanência.

CAPÍTULO V
RESUMO E CONCLUSÕES

1. Resumo

Até os anos iniciais da década de 60, a Índia monopolizava, praticamente, todo o comércio mundial de amêndoa de caju. A partir daí, verificou-se uma mudança nesta situação, com os demais países exportadores aumentando, permanentemente, suas participações no total de amêndoa de caju exportada mundialmente.

Esta mudança, deve-se, sobretudo, ao estabelecimento de unidades mecanizadas de beneficiamento de castanha de caju, nos países do leste africano, permitindo-lhes competir com o produto indiano.

Verifica-se, também, que cerca de 2/3 das castanhas de caju beneficiadas na Índia, foram importadas dos países africanos, principais competidores da amêndoa de caju exportada pela Índia.

Este fato, levou o governo indiano a tentar reduzir esta dependência através de planos quinquenais com vista a ampliação da área cultivada com cajueiros.

Quanto aos principais países consumidores de amêndoa de caju, constatou-se que a União Soviética e os E.U.A. absorveram cerca de 70% da amêndoa de caju exportada mundialmente no período de 1961-71.

Outros países que são importantes consumidores de amêndoa de caju, são: Canadá, as duas Alemanhas, Reino Unido e Austrália. Verificou-se também que países como o Reino Unido e a Alemanha Oriental, tiveram suas participações no total mundial deste produto, reduzidas, significativamente, no período analisado (1961-71). Por outro lado, países como o Japão e a Holanda, tem aumentado, acentuadamente, suas importações de amêndoa de caju.

Quanto aos preços médios pagos no mercado norte-americano, às quantidades importadas nos últimos anos, observa-se, uma relativa estabilidade nos mesmos.

Com respeito às três análises de demanda realizadas neste trabalho, duas, referem-se ao mercado norte-americano e uma, ao mercado soviético.

Na primeira análise feita para o mercado norte-americano, foram estimadas catorze equações de regressão, utilizando-se três modelos: bilogarítmico, semilogarítmico e log-inverso. Em todas as equações estimadas foram incluídas as variáveis preço de

amêndoa de caju e renda disponível per capita. A partir destas va
riáveis foram estimadas mais treze equações, combinando-se tais
variáveis com as demais variáveis independentes: preços de avelã,
castanha do pará, amendoim, amêndoa comum e walnut.

Os resultados obtidos através da equação selecionada,
indicaram uma demanda inelástica.

Outrossim, os sinais dos coeficientes de elasticidade
encontrados para as variáveis preço de amendoim e avelã, indica:
ram relações competitivas entre estes produtos e a amêndoa de ca-
ju. Ao contrário dos produtos acima, o coeficiente de elasticida-
de da variável preço de castanha do pará, sugeriu uma relação com
plementar deste produto com a amêndoa de caju. A maioria das equa-
ções estimadas apresentaram baixo poder explicativo.

À exceção da variável renda per capita disponível, to-
dos os demais parâmetros estimados, não se mostraram significati-
vos.

Na segunda análise feita para o mercado norte-america-
no, foram, também, utilizados os modelos bilogarítmico, semiloga-
rítmico e log-inverso. Entretanto, estimaram-se, apenas, duas equa-
ções de regressão para cada modelo. As variáveis usadas foram o
preço CIF médio das amêndoas de caju importadas pelos E.U.A. e a
renda per capita disponível. Deve-se observar, que o preço de
amêndoa de caju usado na primeira análise, refere-se, apenas, a
determinado tipo: Large White piece. Outra distinção nesta segun-

da análise, é que os dados referentes a variável renda disponível per capita, tanto abrange o período 1959-69, como o período 1950-70. Nas equações estimadas, ora utilizavam-se os dados desta variável referente ao período 1950-69, ora, ao período 1951-70. Esta atitude é explicada, em vista dos dados utilizados nesta análise, sobre consumo per capita e preço de amêndoa de caju, correspondem ao calendário anual setembro-agosto, enquanto que os dados da primeira análise, referem-se ao calendário janeiro-dezembro.

Os resultados obtidos nesta análise também indicaram uma demanda preço-inelástica para a amêndoa de caju, no mercado norte-americano. Quanto ao coeficiente de elasticidade encontrado para renda, este sugere uma demanda renda-elástica.

Semelhantemente, à análise anterior, o poder explicativo das equações estimadas apresentou-se baixo.

Para o mercado soviético, as variáveis independentes utilizadas foram: produto interno bruto per capita e tempo. Seis equações foram estimadas usando-se os mesmos modelos econométricos das análises anteriores.

Contrariamente às análises anteriores, os coeficientes de determinação das equações estimadas, apresentaram-se bastante elevados. Os parâmetros estimados foram estatisticamente significativos e o coeficiente de elasticidade-renda indicou uma demanda bastante elástica.

2. Conclusões

Em virtude da natureza dos dados utilizados neste estudo e, conseqüentemente, do baixo poder explicativo das equações estimadas, as conclusões que possam ser tiradas deste trabalho são bastante limitadas.

A influência do preço de outras nozes sobre o consumo de amêndoas de caju nos E.U.A. não pode ser comprovada estatisticamente.

As estimativas dos coeficientes de elasticidade-preço cruzada, sugerem que as relações de substituição e complementaridade entre a amêndoa de caju e as outras nozes, sejam pouco expressivas. Estas sugestões, quanto à intensidade das relações, mostram-se bastante razoáveis, pois, presume-se, que à exceção do amendoim e da amêndoa comum, a influência sobre o consumo de amêndoa de caju exercida por outras nozes, seja pequena.

Por sua vez, conforme já foi observado, não foi possível utilizar-se os preços pagos no atacado de Nova York, à amêndoa comum. Em vista de não se conseguir tais dados, usou-se os preços de amêndoa comum pagos ao produtor. Provavelmente esta substituição limitou o poder explicativo desta variável sobre o consumo de amêndoa de caju.

Outro fato que também deve ter influenciado os resultados obtidos neste estudo, é o de na definição do consumo per ca

pita de amêndoa de caju, não se ter considerado a existência de estoque.

Em ambas as análises os coeficientes de elasticidade-preço da procura por amêndoa de caju, indicou uma demanda inelástica por este produto, não obstante, ter apresentado uma maior significância estatística, na segunda análise. Esta conclusão é mais fácil de ser aceita, haja visto, que nas pesquisas feitas anteriormente, também concluiu-se por uma demanda preço-inelástica. Portanto, presume-se que uma redução no preço de amêndoa de caju, resulta em uma menor receita total proveniente da venda deste produto.

Por outro lado, espera-se grandes aumentos na oferta mundial de amêndoa de caju nos próximos anos. Esta expectativa é justificada dada a disponibilidade de matéria prima nos países do leste africano e o aumento ocorrido na capacidade de beneficiamento de suas indústrias. Por sua vez, a Índia, visando reduzir sua dependência da castanha de caju exportada pelos países africanos, tem ampliado as áreas cultivadas com cajueiros. Analogamente, para o Brasil, como resultado dos incentivos governamentais, são esperados grandes aumentos na produção de castanha de caju.

Deve-se lembrar, ainda, os interesses demonstrados por outros países, principalmente africanos, em ingressar no comércio mundial de amêndoa de caju.

Desta forma, estes fatores em conjunto, tenderiam a reduzir os preços de amêndoa de caju, nos próximos anos.

Daí a importância para os países exportadores, das seguintes medidas: primeiro, de tentar-se continuar a ampliação do consumo de amêndoa de caju nos países europeus, através de uma maior divulgação do produto e de melhores canais de distribuição. Admite-se, inclusive, que boa parte do aumento da demanda por este produto, nos últimos 10 anos, seja resultado de uma maior preferência pelo mesmo.

Em segundo lugar, deve-se lembrar que o preço médio da amêndoa de caju importada pelo E.U.A., variam diretamente com as qualidades destas amêndoas. Daí a importância em melhorar-se a eficiência das indústrias de beneficiamento de castanha, no sentido de aumentar o número de amêndoas inteiras.

Desta forma, aumentar-se-ia a proporção de amêndoas inteiras em relação às quebradas, obtendo-se, conseqüentemente, melhores preços.

Por fim, convém observar, que a Índia tem a vantagem de deter atualmente, o monopólio do mercado soviético concernente a amêndoa de caju. Tendo em vista as recentes melhoras nas relações diplomáticas entre estes países, esta situação tende a permanecer.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

1. SUMMARY

Up to the first years of the sixties, India practically monopolized all world trade of cashew nuts. After those years, there was a change in the situation, with the other export countries continuously increasing their participation in the total amount of cashew nuts exported to several parts of the world.

This change was mainly a consequence of the establishment of mechanized units for the processing of cashew nuts in East African countries, which allowed them to compete with the product from India.

It was also observed that about 2/3 of the cashew nuts processed in India were imported from East African countries, the principal competitors of the cashew nuts exported from India. This fact induced the Indian Government to attempt to reduce this depen

dence through five-year plans designed to enlarge the area planted to cashew trees.

With regard to the main consumers of cashew nuts, it was found that the Soviet Union and the U.S.A. absorbed about 70% of the cashew nuts exported in all the world during the period 1961-71.

Other important consumers of cashew nuts are: Canada, East and West Germany, the United Kingdom and Australia. It was also observed that the participation of countries such as the United Kingdom and East Germany in the world market declined significantly during the period analyzed (1961-71). On the other hand, countries such as Japan and the Netherlands have sharply increased their imports of cashew nuts.

With regard to average prices paid in the U.S.A. market for the quantities imported in recent years, there was a relative stability in regard to prices.

With regard to the three demand analysis carried out in this study, two of them refer to the U.S.A., market and one to the Soviet market.

In the first analysis conducted for the U.S.A. market, fourteen regression equations were estimated, utilizing three models: bi-logarithmic, semi-logarithmic and inverse log. The variables price of cashew nuts and available per capita income were included in all of the equations. Thirteen additional equations were

estimated from these variables, by combining these variables with the other independent variables such as prices of hazel nuts, Brazil nuts, peanuts, almonds, and walnuts.

The results obtained through the selected equation indicated an inelastic demand.

Furthermore, the signs of the coefficients of elasticity found for the variables price of peanuts and hazelnuts, indicated competitive relationships between these products and cashew nuts. Unlike the above products, the coefficient of elasticity of the variable price for Brazil nuts suggested a complementary relationship of this product with cashew nuts. Most equations estimated presented a low explaining power.

With the exception of the variable available per capita income, all the parameters estimated were not significant.

In the second analysis carried out for the U.S.A. market, the bi-logarithmic, semi-logarithmic and inverse logarithmic models were also utilized. However, only two regression equations were estimated for each model. The variables utilized were the average CIF price for cashew nuts imported by the U.S.A. and the available per capita income. It should be noted that the price for cashew nuts used in the first analysis refers only to a specific type: Large White Piece. Another distinction in this second analysis is that the data referring to the variable available per capita income, covers both periods 1959-69 as well as 1950-70. In the

estimated equations the data of this variable referring to the period 1950-69 were sometimes used and sometimes those referring to the period 1951-70. This is explained by the fact that the data utilized in this analysis on per capita consumption and price for cashew nuts correspond to the September-August calendar year, whereas the data of the first analysis refer to the January-December calendar year.

The results obtained in this analysis also indicated an inelastic demand for cashew nuts in the American market. As to the coefficient of elasticity found for income, it suggests an income elastic demand.

Similar to the previous analysis, the explaining power of the estimated equations was low.

For the Soviet market, the independent variables utilized were: gross internal product per capita and time. Six equations were estimated using the same econometric models as the previous analysis.

Contrary to earlier analysis, the coefficients of determination of the estimated equations were very high. The estimated parameters were statistically significant and the coefficient of income elasticity indicated a very elastic demand.

2. CONCLUSIONS

Due to the nature of the data utilized in this study and consequently, the low explaining power of the estimated equations, the conclusions that can be drawn from this study are rather limited.

The influence of price of other nuts on the consumption of cashew nuts in the U.S.A. could not be statistically proved.

The estimates of the coefficients of cross price elasticity suggest that the substitution and complementary relationships between cashew nuts and other nuts, are unexpressive. These suggestions, as to intensification of the relationships, are very reasonable, for it is assumed that with the exception of peanuts and almonds, the influence exerted by other nuts on consumption of cashew nuts is small.

It was not possible to utilize prices paid in the wholesales markets in New York for the common almonds. Since such data could not be obtained, prices of almonds paid to producers were utilized. This substitution probably limited the explaining power of this variable on the consumption of cashew nuts.

Another factor that may have also influenced the results obtained in this study is the fact that in defining per capita consumption of cashew nuts, the existence of stocks was not considered.

In both analysis, the coefficients of price elasticity of the demand for cashew nuts indicated an inelastic demand for this product, although it presented a higher statistical significance in the second analysis. This conclusion is more easily accepted because in previous research it was also concluded that the demand was price-inelastic. Therefore, it is very likely that a reduction in the price of cashew nuts will result in lower total receipts from the sale of this product.

On the other hand, large increases are expected in the world supply of cashew nuts in the next few years. This expectation is justified given the availability of raw material in the east African countries and the increases that have taken place in the processing capacity of their industries. India, in turn, in an attempt to reduce its dependence on cashew nuts exported from African countries, has enlarged the areas planted to cashew trees. Similarly, large increases in cashew nut production are expected in Brazil as a result of governmental incentives.

It should also be observed that other countries, mainly African countries, have demonstrated interest in entering the world market for cashew nuts.

Thus, these factors should jointly tend to reduce the prices for cashew nuts in the next few years.

Hence the following measures for the exporting countries are important: first, an attempt should be made to further

increase the consumption of cashew nuts in European countries through greater dissemination of the product and improved distribution channels. A large part of the increase in the demand for this product in the last 10 years has, admittedly, stemmed from greater preference for the product.

Secondly, it should be noted that the average price for cashew nuts imported by the U.S.A. varies directly with the quality of the nuts. Hence the importance of improving the efficiency of cashew nut processing industries by mean of increasing the number of whole nuts.

In this way, the proportion of whole nuts in relation the broken nuts would be increased and, consequently, higher prices would be obtained.

Lastly, it should be remembered that India has the advantage of holding a monopoly of the Soviet market of cashew nuts. Given the recent betterment in diplomatic relations between those two countries, this situation tends to remain.

BIBLIOGRAFIA

- ALBERGARIA, M. Soares. Anos Maus de Caju. Em Gazeta do Agricultor. Vol. XXI, nº 245, outubro 1969. pp. 295-296
- ALBERGARIA, M. Soares. O Problema da Produção do Caju. Em Gazeta do Agricultor. Vol. XXIII, nº 267, agosto 1971. pp.240-242.
- ANÔNIMO. A Importação Alemã de Castanha de Caju. Em Gazeta do Agricultor. Vol. XXIII, nº 269, outubro, 1971.
- ANÔNIMO. Anacarde: Production et Commerce Mondiaux. Em Fruits. Vol. 25, nº 9, 1970. p. 653.
- ANÔNIMO. Comércio de Amêndoa de Caju no Reino Unido. Em Gazeta do Agricultor. Vol. XXIII, nº 271, dezembro, 1971. p.11.
- ANÔNIMO. Considerations Sur le Commerce des Amandes Cajou. Em Fruits. Vol. 26, nº 1, 1971. pp. 69-73.
- ASCENSO, J: Cresp. Patrimônio Fruteiro de Moçambique. Em Agronomia Moçambicana, Lourenço Marques, 4(4) outub-dez. 1970. pp. 221-226.

- BARROSO, Nilo Alberto. "Possibilidades de Expansão da Cultura do Cajueiro. Em Boletim de Informação Agropecuária. BNB (DERUR), Ano 6, nº 70/01. Fortaleza, 1970.
- BILAS, Richard.A. Teoria Microeconômica. 2ª ed. Rio de Janeiro, Editora Forense, 1972.
- CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS. Postulação de Recursos para Execução do Plano de Pesquisa sobre o Cajueiro. Fortaleza. Universidade Federal do Ceará, 1973. 139 p.
- COMMODITY YEARBOOK. Ed. Commodity Research Bureau Inc. Nova York, 1965 e 1970.
- CUILLE, J. "Note sur L'anacardier dans le Pais Africains de L'entent. Em Fruits. Vol. 25, nº 3, 1970. pp. 205-209.
- DATE, Albert. The Market for Cashew Nut Kernels and Cashew Nut Shell Liquid. Tropical Products Institute. London, 1965, 28 p.
- DUVERNEUIL, G. Aperçu sur L'industrie de la Noix D'anacarde em 1972. Em Fruits. Vol. 26, nº 1, 1971, pp. 69-73.
- EAPA. Aspectos Sócio Econômicos da Cultura de Caju no Nordeste Brasileiro. Brasília: Ministério da Agricultura, Secretaria Geral, Subsecretaria de Planejamento e Orçamento, 1972. 44 p.
- ESTEVES, A. Baião. Descasque Mecânico da Castanha de Caju. Em Estudos Agronômicos. MEAU. Lisboa, Vol. 7, nº 3/4, 1969. pp. 83-88.
- FAO. Proyecciones Para Productos Agrícolas, 1970-80. Vol. II. Roma, 1971. 407 p.

- FEITOSA, J. de Castro e Dolores A. Feitosa. Síntese Global dos Trabalhos Apresentados na I Semana do Caju. Federação de Agricultura do Estado do Ceará. Fortaleza, 1971, 105 p.
- FOOTE, Richard J. Analytical Tools for Studying Demand and Price Structures. United States Department of Agriculture. Washington, 1958. 217 p.
- GILL e DUFFUS GROUP LTDA. Edible Nuts Statistics. Londres, dez. 1972.
- HAENDLER, L. e G. Duverneuil. Note Sur les Possibilites de Transformation des Fruits e des Faux Fruits de L'anacardier. Em Fruits. Vol. 25, nº 5, 1970. pp. 370-383.
- HOFFMANN, Rodolfo. Análise de Regressão. - Uma Introdução à Econometria. Série Didática, nº 30. Piracicaba, ESALQ, USP, 1973. Partes I a V. 216 p.
- JOHNSTON, J. Métodos Econométricos. 1 Ed. São Paulo, Editora Atlas. 1971. 318 p.
- MANDELL, Paul I. "The Rice of the Modern Brazilian Rice Industry: Demand Expansion in a Dynamic Economy". Food Research Institute Stanford University. Califórnia, 1971. 219 p.
- NORTHWOOD, P.J. e H.Y. Kayumbo. Cashew Production in Tanzania. Em World Crops. Março/abril 1970. pp. 88-91.
- NUCKOLS, Gray Norwood, Jr. An Analysis of Demand Cashew Nuts in the United States, With Emphasis on the Salted Nut Trade. Virginia: Virginia Polytechnic Institute, Research Report nº 72, 1963.

- PACKARD, Rossi L. "Mechanization Threatens India's Grip on Cashew Trade!" Em Foreign Agriculture. U.S. Department of Agriculture. Washington, junho 1969. pp. 9-10.
- PARENTE, J. Ismar e A.L. Neto. A Agro-Indústria de Caju em Moçambique. Fortaleza: Superintendência do Desenvolvimento do Estado do Ceará, 1972. 94 p.
- RATNAM, Nittala V. Economic Analysis of the Competitive Position of India In World Cashew Trade. Hawaii: University of Hawaii, tese de Ph.D., 1969. 198 p.
- ROCHETTI, G. e L. Mosele. Produzione e Commercio Mondiale Dell' Anacardio. Em Revista de Agricoltura Subtropicale e Tropicale. Instituto Agronomico Per L'Oltremare . Firenze, 1969. pp. 38-74.
- SILVA, H. Lains da. O Alargamento do Mercado Mundial Corresponde a Uma Ofensiva da União Indiana para Eliminar a Concorrência da África. Em Gazeta do Agricultor. Vol. XIV, novembro 1962. pp. 333-340.
- SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DO CEARÁ. A Industrialização da Castanha de Caju. Publicação nº 6. Fortaleza, 1972. 60 p.
- SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DO CEARÁ. Ampliação e Implantação de Cultura de Cajueiro no Ceará. Fortaleza, 1971.
- THADANI, Jawhar A. India Fears It May Lose Its Cashew-Processing Monopoly. Em Foreign Agriculture. U.S. Department of Agriculture. Washington, maio, 1965. pp.6-7.

WAUGH, Frederick V. Análise de Demanda e Preços na Agricultura.
ESALQ, USP, Piracicaba, 1973. 192 p. (tradução).

WESTERGAARD, P.W. e H.Y. Kayumbo. The Cashewnut Industry in Tanzania. University Dar Es Salaam. Economic Research Bureau,
1970. 104 p.

UNCTAD-GATT. Cashew Marketing. International Trade Center. Geneva,
1968. 101 p.

APÊNDICE 1

INFORMAÇÃO BÁSICA UTILIZADA PARA
A DETERMINAÇÃO DAS ESTIMATIVAS
DAS EQUAÇÕES DE DEMANDA

TABELA 16 - Informações básicas utilizadas para a determinação das estimativas das equações de demanda.

Anos	Preços correntes (1)										Índice de preços ao atacado consumid. (7)	PIB (8)	Consumo per capita (9)		
	Amendoas de casca L.F.P. Tipo 2	Amendoas Virginia Tipo 1	Amendoas comad	Avelã	Foz Pará	Walnut	Amendoas cajú (2)	Renda per capita disponível nível (3)	Consumo per capita (4)	Consumo per capita (5)					
1950	35,6	31,4	19,5	27,3	53,2	56,3	82,4	36,5	1,364	0,362	0,365	93,0	83,8	-	-
1951	41,8	27,4	18,8	23,6	66,9	69,0	88,4	44,1	1,469	0,2650	0,266	101,1	90,5	-	-
1952	41,8	26,2	20,9	23,2	49,4	73,5	86,0	45,0	1,518	0,2902	0,291	102,7	92,5	-	-
1953	41,8	27,1	19,4	23,8	54,3	65,7	86,0	36,1	1,583	0,3145	0,316	98,5	93,2	-	-
1954	33,0	28,9	21,0	24,9	64,5	72,4	90,3	32,2	1,585	0,4244	0,426	97,7	93,6	-	-
1955	38,7	33,0	25,3	43,0	66,9	68,5	109,0	42,3	1,666	0,3724	0,374	95,3	93,3	608,0	0,0123
1956	50,6	37,1	23,4	40,2	75,3	62,0	90,2	42,8	1,743	0,2964	0,298	95,2	94,7	645,0	0,0287
1957	43,6	27,8	18,6	25,2	59,0	52,5	89,0	38,9	1,801	0,4069	0,409	98,1	98,0	684,4	0,0519
1958	33,3	28,8	20,4	38,6	60,5	50,4	103,5	38,0	1,831	0,3583	0,360	103,5	100,7	726,1	0,0425
1959	36,3	26,9	17,0	23,3	60,4	68,3	88,3	41,5	1,905	0,3622	0,363	98,5	101,5	767,0	0,0565
1960	43,2	27,5	17,9	26,3	62,8	71,5	97,0	45,5	1,937	0,3411	0,341	100,0	103,1	804,6	0,0402
1961	39,2	28,4	18,6	28,0	75,0	36,1	96,4	39,9	1,983	0,3420	0,342	100,0	104,2	844,0	0,0507
1962	42,6	28,5	19,6	32,7	83,7	50,9	96,0	42,1	2,064	0,3475	0,347	100,6	105,4	885,4	0,0800
1963	45,4	28,6	19,2	29,6	80,6	47,0	93,9	43,0	2,136	0,3739	0,374	100,4	106,7	928,7	0,1074
1964	47,9	28,8	19,9	31,5	67,8	59,7	92,4	52,3	2,280	0,3496	0,350	100,8	108,1	972,0	0,1224
1965	45,2	30,7	19,1	30,8	67,2	69,3	94,5	53,1	2,432	0,3685	0,369	104,5	109,9	1030,3	0,1327
1966	46,9	29,6	19,2	30,5	71,7	62,8	79,8	52,8	2,599	0,3448	0,345	110,7	113,1	1092,1	0,1171
1967	45,2	29,9	19,8	29,1	73,6	59,3	97,1	53,9	2,744	0,4382	0,438	108,6	116,3	1157,7	0,1509
1968	51,8	29,0	21,6	29,8	78,0	52,6	122,3	56,2	2,939	0,4421	0,442	112,8	121,2	1227,1	0,2380
1969	53,5	27,2	22,1	30,3	78,5	47,5	129,5	57,3	3,108	0,4313	0,430	119,0	127,7	1295,0	0,1819

(1) Preços correntes no atacado de Nova York - Fonte: Commodity Yearbook. Ed. Commodity Research Bureau Inc., Nova York, 1965 e 1970.

(2) Preço médio CIF Nova York - Fonte: FOREIGN AGRICULTURAL SERVICE, USDA.

(3) Renda per capita disponível a preços correntes. Fontes: Agricultural Statistics, 1967 e 1970, p. 573 e 476.

(4) Obtido a partir dos seguintes dados: Importação norte-americana de amendoas de cajú. Fonte: Edible Nuts Statistics, Londres, dezembro, 1972.

População - Fonte: Agricultural Statistics, 1967 e 1971, p. 526 e 452.

(5) Os dados sobre importação, utilizados para o cálculo deste consumo per capita, corresponde ao calendário anual. Setembro-agosto. Fonte: FOREIGN AGRICULTURAL SERVICE, USDA.

(6) Índice de preços do consumidor. Fonte: Agricultural Statistics, 1967 e 1970, p. 509 e 426.

(7) Índice de preços do atacado para produtos alimentícios. Fontes: Agricultural Statistics, 1970-80. FAO, 1971.

(8) Produto Interno Bruto per capita da União Soviética, a preços de 1970. Fonte: Projeções para produtos agrícolas, 1970-80. FAO, 1971.

(9) Dividiu-se as exportações indianas para U.R.S.S. no período 1956-71, pelas populações nos respectivos anos. Fontes: Edible Nuts Statistics e FAO.

APÊNDICE 2

EQUAÇÕES ESTIMADAS PARA A DEMANDA

TABELA 17 - Equações estimadas da demanda por abacaxi nos E.U.A., no período 1950-69, segundo o modelo semilogarítmico.

Equações Estimadas	Intersecção	Estimativas dos coeficientes de regressão										R ²	Coeficiente Durbin Watson			
		b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇	b ₈	b ₉	γ					
I	-1,085	-0,128 (-0,715)											0,502 (3,287)***	5,641**	0,3989	1,68
II	-0,848	0,014 (0,310)											0,424 (1,429)**	3,593**	0,4025	1,69
III	-1,460		0,158 (0,845)										0,575 (3,255)***	3,936**	0,4246	1,77
IV	-1,881			0,363 (1,997)*									0,656 (4,086)***	5,752***	0,5189	2,01
V	-1,090				0,148 (1,781)**								0,460 (3,163)***	5,300***	0,4984	1,86
VI	-0,534				0,236 (1,723)*								0,326 (1,481)*	4,058**	0,5198	1,88
VII	-1,663				0,263 (0,932)								0,596 (2,888)***	4,161**	0,5259	2,02
VIII	-1,616			0,081 (0,293)					0,082 (0,544)				0,592 (1,998)**	4,902***	0,7409	2,48
IX	-1,676				0,060 (0,231)				0,098 (0,657)				0,384 (1,976)**	4,884***	0,7402	2,43
X	-1,941								0,100 (0,848)				0,406 (3,617)***	10,284***	0,7327	2,35 ^b
XI	-0,784			0,103 (0,466)					0,170 (0,907)				0,378 (1,780)**	2,972**	0,5149	1,96 ^b
XII	-1,228				0,323 (1,719)*				0,134 (0,878)				0,476 (2,430)**	4,083**	0,5932	2,24 ^b
XIII	-0,292			-0,179 (-0,550)					0,128 (0,679)				0,248 (1,043)	2,766	0,5607	1,92
XIV	-1,252				0,334 (1,169)				0,138 (0,772)				0,481 (2,095)**	3,161**	0,5933	2,24

- Os níveis de significância para os testes t e F, são: ... 1%, ... 5% e 10%.
 - Para a estatística Durbin Watson a significância está indicada por a - significativo a 5% e b - inconclusivo a 5%.
 - O teste Durbin Watson não foi aplicado para os ajustes com mais de 5 variáveis independentes.
 - A variável dependente é o consumo de abacaxi, em libras por habitante.

TABELA 18 - Equações estimadas de demanda por unidades de café, nos E.U.A., no período 1950-69, segundo o modelo log-linear.

Equações Estimadas	Intersecção	Estimativas dos Coeficientes de Regressão (testes "t" entre parênteses)										F	R ²	Coeficiente Durbin Watson			
		b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇	b ₈	b ₉	b ₁₀						
I	-0,257	-3,534 (-0,936)												538,305 (3,432)***	6,043**	0,4153	1,66
II	-0,264	0,009 (0,147)	-3,507 (-0,901)											519,245 (-2,509)**	3,804**	0,4163	1,66 ^b
III	-0,152	-4,526 (-1,148)	2,549 (0,915)											611,361 (3,408)***	4,289**	0,4446	1,75
IV	-0,031	-5,505 (-1,506)*		3,792 (1,919)*										689,259 (4,162)***	5,893***	0,5249	2,05
V	-0,227	-5,850 (-1,080)			2,202 (1,764)*									454,712 (2,928)***	5,568***	0,5107	1,87
VI	-0,353	-2,675 (-0,683)	-3,517 (-0,775)		3,565 (1,646)*									302,276 (1,200)	4,222**	0,5256	1,92
VII	-0,089	-5,027 (-1,509)		2,594 (0,865)	1,010 (0,541)									603,223 (2,597)**	4,298**	0,5340	2,06
VIII	-0,017	-4,132 (-1,242)	1,731 (0,361)		-0,667 (-0,287)	4,421 (0,832)								435,271 (1,644)**	4,775***	0,7358	2,45
IX	-0,041	-4,083 (-1,176)		0,647 (0,232)	-0,262 (-0,145)	5,211 (1,010)								408,677 (1,824)**	4,735***	0,7341	2,36
X	-0,006	-4,014 (-1,423)*				5,071 (1,250)								426,896 (3,533)***	9,998***	0,7272	2,29 ^b
XI	-0,291	-4,507 (-1,202)	1,559 (0,466)		7,256 (1,186)									353,490 (1,681)*	3,689**	0,5685	1,98 ^b
XII	-0,164	-5,432 (-1,525)*		2,965 (1,496)		6,590 (1,354)								453,089 (2,217)**	4,612**	0,6222	2,25 ^b
XIII	-0,361	-3,414 (-0,868)	-2,400 (-0,449)		2,264 (0,952)	6,512 (1,052)								211,345 (0,817)	3,205**	0,5966	1,92
XIV	-0,158	-5,498 (-1,407)*		3,074 (1,048)	-0,107 (-0,052)	6,738 (1,151)								460,501 (1,804)***	3,570**	0,6223	2,25

- Os níveis de significância para os testes "t" e "F" são ** 5% e *** 10%.
 - Para a estatística Durbin Watson, a significância está indicada para significativo a 5% e inconclusivo a 5%.
 - O teste Durbin Watson não foi aplicado para os aumentos com mais de 5 variáveis independentes.
 - A variável dependente é o consumo de unidades de café, em libras por habitante.

APÊNDICE 3
COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO SIMPLES
ENTRE AS VARIÁVEIS UTILIZADAS

TABELA 19 - Coeficientes de correlação simples entre as variáveis consideradas para estimar as equações de demanda por anáides de cajupú nos E.U.A., no período 1950-69, segundo o modelo bilogarítmico.

	$\log X_1$	$\log X_2$	$\log X_3$	$\log X_4$	$\log X_5$	$\log X_6$	$\log X_7$	$\log X_8$	$\log X_9$	Y
$\log X_1$	1,0000	0,3236	-0,3332	-0,3583	0,3707	0,4903	0,2135	-0,5152	0,8650	0,5819
$\log X_2$		1,0000	0,1466	0,1060	0,2263	0,3825	0,0582	-0,1550	0,4089	0,1179
$\log X_3$			1,0000	-	0,6137	0,3028	0,1043	0,4123	-0,3831	-0,1135
$\log X_4$				1,0000	0,5790	0,1571	0,4299	0,3130	-0,3928	0,0109
$\log X_5$					1,0000	0,5698	0,5146	-0,1539	0,2344	0,4579
$\log X_6$						1,0000	0,3406	-0,3357	0,3716	0,4875
$\log X_7$							1,0000	-0,2686	0,1695	0,6516
$\log X_8$								1,0000	-0,6319	-0,5613
$\log X_9$									1,0000	0,6171
$\log Y$										1,0000

TABELA 20 - Coeficientes de correlação simples entre as variáveis consideradas para estimar as equações de demanda por amêndoas de caju, nos E.U.A., no período 1950-69, segundo o modelo semi-logarítmico.

	log I ₁	log I ₂	log I ₃	log I ₄	log I ₅	log I ₆	log I ₇	log I ₈	log I ₉	Y
log I ₁	1,0000	0,3236	-0,3332	-0,3583	0,3707	0,4903	0,2435	-0,5152	0,8650	0,5682
log I ₂		1,0000	0,1466	0,1060	0,2273	0,3825	0,0582	-0,1550	0,4089	0,1295
log I ₃			1,0000	-	0,6137	0,3028	0,1043	0,4123	-0,3831	-0,1429
log I ₄				1,0000	0,5790	0,1571	0,4299	0,3130	-0,3928	0,0202
log I ₅					1,0000	0,5698	0,5146	-0,1539	0,2344	0,4285
log I ₆						1,0000	0,3406	-0,3357	0,3716	0,4526
log I ₇							1,0000	-0,2686	0,1695	0,6646
log I ₈								1,0000	-0,6319	-0,5671
log I ₉									1,0000	0,6171
Y										1,0000

TABELA 21 - Coeficientes de correlação simples entre as variáveis consideradas para estimar as equações de demanda por arêndas de esju; nos E.U.A.; no período 1950-69, segundo o modelo log-inverso.

	$1/X_1$	$1/X_2$	$1/X_3$	$1/X_4$	$1/X_5$	$1/X_6$	$1/X_7$	$1/X_8$	$1/X_9$	log Y
$1/X_1$	1,0000	0,2408	-0,2834	-0,2294	0,3920	0,4237	0,2255	-0,2980	0,6516	-0,4319
$1/X_2$		1,0000	0,0729	0,0648	0,1898	0,3490	0,0337	-0,1511	0,4184	-0,1020
$1/X_3$			1,0000	-	0,5547	0,2875	0,0894	0,4677	-0,3783	0,1273
$1/X_4$				1,0000	0,4766	0,1166	0,4218	0,2865	-0,4032	0,0045
$1/X_5$					1,0000	0,6008	0,4880	-0,2117	0,3514	-0,4985
$1/X_6$						1,0000	0,3469	-0,3279	0,4259	-0,5288
$1/X_7$							1,0000	-0,3005	0,1460	-0,6221
$1/X_8$								1,0000	-0,6333	0,5848
$1/X_9$									1,0000	-0,6208
log Y										1,0000

TABELA 22 - Coeficientes de correlação simples entre as variáveis consideradas para estimar as equações de demanda por amêndoa de caju, nos E.U.A. no período 1950-69, segundo o modelo bilogarítmico.

	$\log X_1$	$\log X_2$	$\log X_3$	$\log Y$
$\log X_1$	1,0000	0,7403	0,7280	0,0995
$\log X_2$		1,0000	—	0,5804
$\log X_3$			1,0000	0,5806
$\log Y$				1,0000

TABELA 23 - Coeficientes de correlação simples entre as variáveis consideradas para estimar as equações de demanda por amêndoa de caju, nos E.U.A., no período 1950-69, segundo o modelo semilogarítmico.

	$\log X_1$	$\log X_2$	$\log X_3$	$\log Y$
$\log X_1$	1,0000	0,7403	0,7280	0,1078
$\log X_2$		1,0000	—	0,5823
$\log X_3$			1,0000	0,5806
$\log Y$				1,0000

TABELA 24 - Coeficientes de correlação simples entre as variáveis consideradas para estimar as equações de demanda por amêndoa de caju, nos E.U.A., no período 1950-69, segundo o modelo log-inverso.

	$1/X_1$	$1/X_2$	$1/X_3$	$\log Y$
$1/X_1$	1,0000	0,7151	0,6940	-0,0668
$1/X_2$		1,0000	—	-0,5769
$1/X_3$			1,0000	-0,5793
$\log Y$				1,0000

TABELA 25 - Coeficientes de correlação simples entre as variáveis consideradas para estimar as equações de demanda por amêndoa de caju, na União Soviética, no período 1956-71, segundo o modelo bilogarítmico.

	$\log X_1$	$\log X_2$	$\log Y$
$\log X_1$	1,0000	0,9413	0,9456
$\log X_2$		1,0000	0,9388
$\log Y$			1,0000

TABELA 26 - Coeficientes de correlação simples entre as variáveis consideradas para estimar as equações de demanda por amêndoa de caju na União Soviética, no período 1956-71, segundo o modelo semilogarítmico.

	$\log X_1$	$\log X_2$	$\log Y$
$\log X_1$	1,0000	0,9413	0,8199
$\log X_2$		1,0000	0,9278
$\log Y$			1,0000

TABELA 27 - Coeficientes de correlação simples entre as variáveis consideradas para estimar as equações de demanda por amêndoa de caju, na União Soviética, no período 1956-71, segundo o modelo log-inverso.

	$1/X_1$	$1/X_2$	$\log Y$
$1/X_1$	1,0000	0,8109	-0,8491
$1/X_2$		1,0000	-0,9484
$\log Y$			1,0000