

AGRICULTURA EM SÃO PAULO

Boletim Técnico do Instituto de Economia Agrícola

Ano XXI

Tomo III

1974

ESTRUTURA DA OFERTA DE OLEAGINOSAS E DEMANDA DE ÓLEOS COMESTÍVEIS EM SÃO PAULO – 1948-72 (1)

Iby A. Pedroso
Fernando A. A. Sever

Usando modelo de equações simultâneas de Nerlove, procurou-se estimar a estrutura da oferta das principais oleaginosas no Estado de São Paulo. A partir dos coeficientes destas equações fez-se uma projeção da oferta de algodão, soja, amendoim e mamona para 1980. Em seguida foram projetadas as demandas dos óleos de milho, soja, algodão e amendoim para o Estado também para o ano de 1980. Calcularam-se ainda as necessidades de matéria-prima para o atendimento do consumo estadual.

Os resultados indicam déficit considerável na oferta de amendoim, um possível equilíbrio para o algodão e um superavit para a soja, o qual entretanto não considera as possíveis exportações do produto.

De modo geral os resultados da análise não indicam grandes modificações na situação atual dos mercados, exceção feita ao possível deterioramento, ainda maior, da oferta de amendoim.

1 – INTRODUÇÃO

O aumento da renda per capita e o crescimento da população condicionam não só o aumento do consumo dos alimentos como também a produção dos mesmos.

Um setor fundamental na alimentação humana é constituído pelas oleaginosas que são as fontes principais dos lipídeos. O conhecimento da estrutura do mercado, possibilitando a

identificação dos fatores que o afetam, é fundamental para o estabelecimento de políticas econômicas, especialmente para países como o Brasil, onde o processo rápido de desenvolvimento com a conseqüente urbanização, traz mudanças profundas nos hábitos de consumo e nos padrões da produção.

Se se analisar, para o Brasil, a produção de óleos vegetais pode-se verificar no quadro 1 que, para um período relativamente curto, ocorreram

(1) Este trabalho foi feito a partir de sugestão do Instituto Privado para Fomento de Oleaginosas. Os autores agradecem as críticas de Fernando B. Homem de Melo e R. G. Saylor. Liberado para publicação em 30 de dezembro de 1974.

QUADRO 1. — Produção e Porcentagem, por Espécies, dos Óleos Alimentícios no Brasil, 1969-71

Espécie	1969		1970		1971	
	t	%	t	%	t	%
Amendoim	89.682	24	131.308	29	134.287	26
Caroço de Algodão	177.117	47	146.574	32	126.728	25
Gergelim	—	—	35	0	23	0
Girassol	5.011	1	2.937	1	4.703	1
Milho	7.446	2	7.539	2	2.280	0
Soja	99.157	26	165.717	36	246.652	48
Total	378.413	100	454.110	100	514.673	100

Fonte: Escritório de Estatísticas Agrícolas (EAGRI), Ministério da Agricultura.

mudanças profundas em sua distribuição relativa, conforme dados do EAGRI (1).

Nota-se pela análise do quadro que a participação relativa do óleo de caroço de algodão caiu de 47% para 25% enquanto que o óleo de soja no mesmo período passou de 26% para 48%, e as alterações verificadas nas participações dos outros produtos foram insignificantes. Embora o período coberto seja pequeno, é inegável que existe uma tendência considerável para a substituição do óleo de algodão pelo de soja. Estas modificações evidentemente trazem profundas alterações na estrutura de produção e comercialização dos produtos envolvidos. A compreensão das mudanças e identificação dos fatores responsáveis podem dar ao Governo, aos produtores e aos processadores uma ferramenta bastante segura para, dentro de seus setores, ajustarem suas atividades de maneira a atender as exigências do consumidor e da economia como um todo.

Este trabalho procura analisar os fatores que afetam a estrutura da oferta das seguintes oleaginosas: soja, algodão, amendoim e mamona; estimar o crescimento da demanda desses produtos e de milho e o crescimento da oferta (exceto milho) da parcela destinada à produção de óleo comestível para o Estado de São Paulo. Vários trabalhos existem que analisam oferta e demanda das oleaginosas, entre eles, um dos mais completos e que também fez uma revisão da literatura disponível é de CARMO (2). Não parece existir, entretanto, trabalho que analise a oferta e procura das oleaginosas com vistas às necessidades da indústria de óleos.

2 — ESTRUTURA DA OFERTA

A análise da oferta das oleaginosas, objeto deste estudo, é inicialmente feita por meio de estimativa simultânea das funções de área plantada com cada uma das culturas. O modelo utiliza

funções tipo NERLOVE (9) para área cultivada e pressupõe que existe uma relação entre as áreas cultivadas das oleaginosas estudadas, isto é, a determinação da área de cultivo de uma das culturas depende da área das outras.

Em outras palavras, o modelo considera que as culturas analisadas competem no uso do recurso terra e, também, que a estrutura da oferta dos produtos é dada pelo conjunto de equações abaixo:

$$AA_t = f(PA_{t-1}, AM_t, AS_t, AMA_t, AA_{t-1}, T)$$

$$AM_t = f(PM_{t-1}, AA_t, AS_t, AMA_t, AM_{t-1}, T)$$

$$AMA_t = f(PMA_{t-1}, AM_t, AS_t, AA_t, AMA_{t-1}, T)$$

$$AS_t = f(PS_{t-1}, AM_t, AA_t, AMA_t, AS_{t-1}, T)$$

As variáveis são:

AA_t = área plantada em ha com algodão no tempo t

AM_t = área plantada em ha com amendoim no tempo t

AMA_t = área plantada em ha com mamona no tempo t

AS_t = área plantada em ha com soja no tempo t

PA_{t-1} = preço do algodão no tempo t-1 em cruzeiro de 1971 por tonelada

PM_{t-1} = preço do amendoim no tempo t-1 em cruzeiro de 1971 por tonelada

PMA_{t-1} = preço da mamona no tempo t-1 em cruzeiro de 1971 por tonelada

PS_{t-1} = preço da soja no tempo t-1 em cruzeiro de 1971 por tonelada

T = tendência

Os dados utilizados são das séries do Instituto de Economia Agrícola com observações anuais de 1948 a 1973. A determinação dos coeficientes foi feita com dois modelos economé-

tricos, um logarítmico em dois estágios e outro linear também em dois estágios. Para análise da estrutura de oferta utilizou-se o logarítmico.

Os resultados para as equações finais aparecem a seguir ⁽²⁾:

Algodão

$$\log AA_t = -0,7635 + 0,4698 \log AA_{t-1} + 0,7387 \log PA_{t-1} + 0,1813 \log AM_t$$

(2,5291)** (1,3340)* (0,8593)

$$- 0,1398 \log AMA_t + 0,0272 \log AS_t - 0,2030 \log T$$

(0,4433) (0,3954) (1,5001)*

$$R^2 = 0,7380$$

$$Dw = 1,617$$

Amendoim

$$\log AM_t = 0,5773 + 0,7596 \log AM_{t-1} + 0,4079 \log PAM_{t-1} - 0,3014 \log AA_t$$

(4,5217)** (1,3427)* (1,1140)

$$- 0,2392 \log AMA_t - 0,0687 \log AS_t + 0,1944 \log T$$

(0,8651) (1,1388) (1,2669)

$$R^2 = 0,8202$$

$$Dw = 1,778$$

Mamona

$$\log AM A = -2,1382 + 0,5870 \log AMA_{t-1} + 0,6349 \log PMA_{t-1} + 0,2169 \log AA_t$$

(2,2520)** (3,4494)** (0,8848)

$$+ 0,1454 \log AM_t - 0,0162 \log AS_t + 0,1491 \log T$$

(0,5327) (0,2334) (0,7241)

$$R^2 = 0,7263$$

$$Dw = 2,821$$

(2) Os números entre parênteses correspondem às estatísticas "t" de Student. Um asterisco o teste é significante ao nível de 10% de probabilidade; dois asteriscos, ao nível de 5%.

Soja

$$\log AS = -3,2561 + 0,9257 \log AS_{t-1} + 0,7944 \log PS_{t-1} + 0,2909 \log AA_t$$

$$(8,3440)^{**} \quad (0,6396) \quad (0,5680)$$

$$+ 0,0045 \log AM_t + 0,0071 \log AMA_t + 0,4010 \log T$$

$$(0,0130) \quad (0,0139) \quad (1,3983)^*$$

$$R^2 = 0,9416$$

$$Dw = 1,447$$

A partir desses resultados calculou-se as elasticidades-preço da área plantada, tanto a curto como a longo prazo. Estas aparecem no quadro 2.

Esta análise foi feita com o intuito de verificar os possíveis efeitos da competição entre as principais oleaginosas cultivadas no Estado, e assim conhecer melhor a estrutura da oferta

desses produtos. De modo geral, baseado nos resultados, pode-se concluir que não só os preços dos próprios produtos como também a área cultivada com as oleaginosas no ano anterior são os determinantes mais específicos da produção.

No algodão, o coeficiente do log da área plantada no ano anterior e o coeficiente do log do preço do algodão

QUADRO 2. -- Elasticidades - Preço da Área Plantada com Oleaginosas, Estado de São Paulo, 1948-73

Produto	Elasticidade	
	Curto Prazo	Longo Prazo
Algodão	0,7387	1,3932
Amendoim	0,4079	1,6968
Mamona	0,6348	1,5370
Soja	0,7944	10,6918

no ano anterior e da tendência são significativos, o primeiro ao nível de 5% e os outros dois a 10%. Os coeficientes das outras variáveis não são significativos e, portanto, sugerem inexistência de forte competição no uso dos recursos entre o algodão e as outras culturas analisadas.

O amendoim mostra, além dos coeficientes discutidos para o algodão, uma certa competição no uso de recursos com o algodão, dada a significância do coeficiente do log da área de algodão.

A mamona, tem como significantes apenas os coeficientes do log da área plantada com mamona no período anterior e o log do preço da mamona no período anterior. A não significância dos coeficientes das outras variáveis indica claramente a inexistência de competição no uso de recursos entre mamona e as culturas especificadas no modelo.

O caso da soja é o mais difícil de ser analisado uma vez que apenas a área plantada com soja no ano anterior parece, pelo resultado do modelo, influenciar a decisão de plantio no ano seguinte.

Esses resultados, especialmente no caso da soja, só podem ser aceitos com restrições uma vez que pelo menos o preço deveria ter expressiva influência, se se aceitar como possível o fato de que os produtos em questão são cultivados em áreas distintas e não

competem pelo uso do recurso terra.

Os coeficientes para a variável preço, em que pesem os problemas discutidos, podem indicar de maneira aproximada os valores das elasticidades-preço da oferta. A análise dessas elasticidades (quadro 2) indica valores que se encontram dentro dos limites esperados, tanto a curto como a longo prazos. A única possível exceção seria a soja que apresenta elasticidade-preço, a longo prazo, excessivamente alta. Entretanto, este resultado não é inadmissível tendo em vista o fato da cultura ser recente e o seu crescimento, no período 1968/73, ter sido muito grande. Assim, é provável que pelo menos por mais alguns anos a elasticidade-preço da oferta continue sendo desta ordem. À medida que a cultura se expandir mais, competindo grandemente no uso de recursos com outras culturas, esta elasticidade deverá diminuir.

Em vista dos resultados obtidos, um novo modelo foi testado, e desta vez mais simples. Este modelo testa a hipótese de que a área plantada com uma dada oleaginosa é função da área plantada no ano anterior com a mesma oleaginosa, do seu preço no ano anterior e do preço de uma outra oleaginosa, a qual é escolhida como competitiva no uso de recursos com a cultura em análise. Esta escolha é baseada em uma análise subjetiva, derivada do conhecimento empírico de técnicos familiarizados com as culturas e com as principais regiões produtoras. Os modelos são apresentados a seguir:

$$AM = f(AM_{t-1}, PM_{t-1}, PA_{t-1}, T)$$

$$AS = f(AS_{t-1}, PS_{t-1}, PMi_{t-1}, D, T)$$

$$AA = f(AA_{t-1}, PA_{t-1}, PM_{t-1}, T)$$

$$AMA = f(AMA_{t-1}, PMA_{t-1}, PMi_{t-1}, T)$$

As variáveis são:

AM = área de amendoim em ha

AS = área de soja em ha

AA = área de algodão em ha

AMA = área de mamona em ha

T = tendência

D = "dummy" para período antes 1964/65 e depois 1964/65

PM_{t-1} = preço de amendoim em cruzeiro de 1971 por tonelada

PA_{t-1} = preço de algodão em cruzeiro de 1971 por tonelada

PS_{t-1} = preço de soja em cruzeiro de 1971 por tonelada

PMA = preço da mamona em cruzeiro de 1971 por tonelada

PMi_{t-1} = preço do milho em cruzeiro de 1971 por tonelada

Nesses modelos a influência na determinação da área de plantio de um dado produto pelos outros produtos é enfeixada na inclusão da variável preço do produto competitivo. A hipótese a ser testada é que o preço do produto competitivo varia inversamente com a área plantada do produto em análise. Assim, considera-se que para o amendoim o produto competi-

tivo é o algodão, para a soja é o milho, para o algodão é o amendoim e para a mamona é o milho.

O modelo logarítmico apresentou resultados que, aparentemente, melhor explicam as relações em estudo. Para os quatro produtos, as equações estimativas são assim definidas ⁽³⁾:

(3) Os números entre parênteses correspondem às estatísticas "t" de Student. Um asterisco, o teste é significativo ao nível de 10% de probabilidade; dois asteriscos, ao nível de 5%.

Amendoim

$$\log AM = 2,1209 + 0,5887 \log AM_{t-1} + 0,6774 \log PM_{t-1} - 1,0193 \log PA_{t-1} + \\ (4,7928)** \quad (2,5601)** \quad (2,8463)** \\ + 0,0727 \log T \\ (0,8211)$$

$$R^2 = 0,8581$$

$$Dw = 1,4698$$

Soja

$$\log AS = -3,0844 + 0,7924 \log AS_{t-1} + 0,6137 \log PS_{t-1} + 0,4460 \log PMi_{t-1} \\ (7,9375)** \quad (0,6692) \quad (0,9153) \\ + 0,1853 \log Px D + 0,2653 \log T \\ (2,5185)** \quad (1,5907)*$$

$$R^2 = 0,9560$$

$$Dw = 1,4568$$

Algodão

$$\log AA = 0,3673 + 0,4505 \log AA_{t-1} + 0,5392 \log PA_{t-1} - 0,1324 \log T - \\ (2,6325)** \quad (1,4153)* \quad (1,6537)* \\ - 0,1179 \log PM_{t-1} \\ (0,4345)$$

$$R^2 = 0,7248$$

$$Dw = 1,4489$$

Mamona

$$\log AMA = -0,7707 + 0,6147 \log AMA_{t-1} + 0,5183 \log PMA_{t-1} - \\ (4,7274)** \quad (3,6971)** \\ - 0,0490 \log PMi_{t-1} + 0,1187 \log T \\ (0,2218) \quad (2,0012)**$$

$$R^2 = 0,7379$$

$$Dw = 2,9084$$

As funções determinadas por este modelo são mais consistentes, tanto em termos estatísticos como econômicos, pois os coeficientes mais importantes são significativos ou, pelo menos, têm o sinal correto.

A função para o amendoim apresenta os coeficientes para área no período anterior, preço do produto competitivo, no ano anterior, neste caso algodão, significantes ao nível de 5% e com o sinal correto. Desta forma, pela análise da equação, vê-se que a área de amendoim é determinada pela área plantada no ano anterior, pelo preço do amendoim e pelo preço do algodão com um coeficiente de $-1,0193$. Este último dado é importante pois revela uma variação inversa entre área de amendoim e aumento no preço de algodão. Em outras palavras, é evidente a competição existente entre as duas culturas.

A equação para a soja mostra como significativa apenas o coeficiente para área no ano anterior e para a "dummy" $P \times D$ que procura captar a modificação drástica ocorrida na produção nos anos 1964/65. Esta equação é talvez a pior de todas, pois o coeficiente para preço não é estatisticamente significativo, embora tenha o sinal positivo, indicando uma relação direta entre preço e área plantada. A significância do coeficiente da variável "dummy" mostra que na realidade existem duas funções de oferta, uma anterior a 1964 e outra posterior. A existência de duas funções e o fato do coeficiente da área defasada ser o único significativo dificulta a análise, uma vez que a expansão da produção deveria ser explicada também pelo preço. Entre-

tanto, pode-se aceitar a equação como válida admitindo que o coeficiente para a variável preço esteja aproximadamente correto.

A análise da função para área de algodão revela coeficiente significativo apenas no caso da área do período anterior, embora os coeficientes para os preços de algodão e mamona, neste caso considerado o produto competitivo, tenham o sinal correto.

Nos modelos logarítmicos, os coeficientes das variáveis de preço são iguais às elasticidades-preço a curto prazo. Pode-se assim comparar, no quadro 3, as elasticidades dos dois modelos utilizados, isto é, o de equações simultâneas e o de equações simples.

As diferenças entre as estimativas dos dois modelos não são muito grandes. Assim, é provável que as dificuldades apresentadas nos modelos sejam oriundas das informações básicas. Como inferência de destaque, em todas as equações a significância da área plantada no período anterior aparece como determinante principal do plantio no ano seguinte. A influência do preço, embora não de forma tão evidente, é relevante nos casos de soja e algodão. O fato dos sinais serem corretos, isto é, indicando uma relação na direção certa e os valores estarem dentro dos limites esperados, isto é, limites comuns para produtos agrícolas, são também favoráveis à aceitação dos coeficientes como estimativas de caráter preliminar e que poderão ser aperfeiçoadas no futuro. Em resumo, os resultados da análise indicam que os preços do produto e a área plantada

QUADRO 3. — Comparação entre as Elasticidades-preço de Curto Prazo para Área Plantada em Algodão, Amendoim, Mamona e Soja, Calculadas pelos Modelos Simultâneos e Simples, Estado de São Paulo, 1948-72.

Produto	Elasticidade	
	Modelo simultâneo	Modelo simples
Algodão	0,7387	0,5392
Amendoim	0,4079	0,6774
Mamona	0,6348	0,5183
Soja	0,7944	0,6137

no período anterior são os principais determinantes da área plantada em um dado período. Para o caso do amendoim, é evidente também a competição que o produto sofre por parte do algodão, o que não chega a ser um resultado surpreendente. Para os outros produtos não se evidenciaram competições no uso de recursos, e aí, sim, não são confirmadas as expectativas iniciais dos autores.

3 — PROJEÇÕES DE OFERTA

A projeção da oferta dos produtos analisados foi feita a partir do modelo de equações simultâneas lineares.⁽⁴⁾ Não com o modelo logarítmico usado na análise da estimativa da oferta. Tal escolha se deveu a razões puramente

estatísticas, uma vez que o uso do modelo logarítmico para as projeções apresentou resultados considerados absurdos, à luz da lógica do processo produtivo.

Usando-se os coeficientes das equações finais do modelo linear e admitindo-se duas hipóteses relativas ao comportamento dos preços reais, aumento de 15% e redução de 15%, projetaram-se as áreas plantadas com os quatro produtos para 1980 (quadro 4).

Admitindo-se que as produtividades médias por unidade de área em 1980 sejam iguais aos valores considerados "otimistas" em 1973/74⁽⁵⁾, pode-se calcular as projeções da oferta do produto para 1980. O quadro 5 mostra as cifras obtidas neste exercício.

(4) O modelo é apresentado em anexo.

(5) Nas projeções de oferta de produtos agrícolas para o ano agrícola 1974/75 o IEA (6) usa três níveis de produtividade, um médio, um otimista e um pessimista. O "otimista" é a produtividade mais alta obtida nos últimos três anos.

QUADRO 4. — Projeções de Área Plantada para 1980, para Algodão, Amendoim, Mamona e Soja, Estado de São Paulo (1.000 ha)

Produto	Área		
	1973 (1)	1980 (2)	1980 (3)
Algodão	395,60	438,35	722,76
Amendoim	209,70	60,37	106,58
Mamona	127,60	93,46	112,30
Soja	335,00	520,17	531,17

(1) Estimativa IEA (6).

(2) Preço real de 1974 em cruzeiro de 1971, 15% menor em 1980.

(3) Preço real de 1974 em cruzeiro de 1971, 15% maior em 1980.

A análise deste quadro indica reduções consideráveis na produção de amendoim para qualquer das alternativas de preço, confirmando uma tendência dos anos recentes. Tal queda refletiria uma substituição na produção de amendoim por produtos mais rentáveis, devido não só a maior procura de outras oleaginosas para consumo humano, como também por problemas de cunho técnico onerando o custo de produção do amendoim.

O crescimento mais rápido na produção seria do algodão, especialmente no caso de um aumento de preço real. Este resultado parece refletir a elasticidade-preço da oferta relativamente alta do algodão que, por sua vez, é característica de uma cultura de ciclo anual de apreciável tecnologia no Estado de São Paulo.

A mamona teria a área reduzida

mesmo a preços reais mais elevados, também refletindo uma tendência dos últimos anos de substituição de certas culturas por outras de melhor resultado econômico.

A soja apresentaria um bom crescimento na produção, resultado das condições excelentes de mercado no período analisado.

4 — PROJEÇÕES DE DEMANDA DE ÓLEOS E DE MATÉRIA-PRIMA

A partir do consumo per capita urbano dos óleos de soja, milho, algodão e amendoim e de estimativas do crescimento da renda e da população, projetou-se o crescimento da demanda de óleos para os anos de 1975 a 1980. Os dados do consumo per capita

QUADRO 5. — Projeções de Produção em 1980, de Algodão, Amendoim, Mamona e Soja, Estado de São Paulo

Produto	Produtividade (kg/ha) (1)	Produção (1000 t)		
		1973/74 (1)	1980 (2)	1980 (3)
Algodão	1.444	555,00	632,98	1.043,65
Amendoim	1.400	288,00	84,52	149,21
Mamona	1.284	160,00	120,00	144,19
Soja	1.754	642,00	912,38	931,67

(1) Estimativa do IEA (6)

(2) Preço Real de 1974 em cruzeiro de 1971, 15% menor em 1980.

(3) Preço Real de 1980 em cruzeiro de 1971, 15% maior em 1980.

são os do levantamento do Instituto de Pesquisas Econômicas da USP (8) realizado em 1971/72. No quadro 6 aparecem os valores do consumo per capita, em latas de 900 ml., para o ano de 1972.

Os óleos mais consumidos são os de soja e amendoim, sendo o de milho o de menor consumo.

A projeção da demanda de um produto agrícola pode ser derivada a partir de uma série de premissas sobre o comportamento de algumas variáveis econômicas. Primeiro, presume-se que a relação de preços permanecerá a mesma; segundo, é necessário estimar-se as taxas de crescimento das população e do Produto Nacional Bruto.

No caso deste estudo, tendo em vista o período relativamente curto da projeção, até 1980, considerou-se que o crescimento dessas variáveis seria igual ao verificado em anos imediatamente anteriores. Ou seja, admitiu-se que a população urbana do Estado continue crescendo a uma taxa de 4,5% e o Produto Nacional Bruto, a uma taxa de 8% a 10%.

Face à necessidade de se estimar as elasticidades-renda para a projeção de demanda, e dada a inexistência de estimativas de elasticidade-renda para alguns dos óleos comestíveis, usou-se de um processo um tanto subjetivo. O Instituto de Pesquisas Econômicas, baseado em trabalho publicado em 1973. Orçamentos Familiares na Cidade de São Paulo (8), calculou elasticidades-renda para alguns produtos de

QUADRO 6. — Consumo de Óleos per Capita, por ano, Cidade de São Paulo, 1972
(latas de 900 mL.)

Óleo	Consumo
Algodão	2,7204
Amendoim	3,7896
Milho	1,1448
Soja	3,5700

Fonte: Instituto de Pesquisas Econômicas, USP

alimentação, entre eles, os óleos de girassol, algodão e milho.

Baseados nessas estimativas e consultados vários especialistas, estimou-se a elasticidade-renda do óleo de amendoim como sendo igual a do óleo de algodão, e a do óleo de soja como sendo igual a uma média entre as elasticidades dos óleos de girassol e algodão.

As elasticidades usadas aparecem a seguir:

Soja 1,289

Milho 0,957

Algodão 0,532

Amendoim 0,532

A partir dessas informações e usando-se a identidade de Ohkawa, $D = n + eg$; onde D = taxa de crescimento da demanda, n = taxa de crescimento da população, e = elasticidade-renda e g = taxa de crescimento da renda per capita, calculou-se o crescimento da demanda dos óleos, considerando-se duas taxas de expansão do PNB, (quadro 7).

QUADRO 7. — Taxas de Crescimento de Demanda de Óleos Vegetais, Estado de São Paulo, PNB crescendo a 8% e a 10% a.a.

Óleo	Taxa	
	PNB - 8% a.a.	PNB - 10% a.a.
Algodão	7,566	6,502
Amendoim	7,566	6,502
Milho	9,776	7,862
Soja	11,503	8,925

QUADRO 8. — Consumo de Óleos Vegetais para a População Urbana do Estado de São Paulo, 1974
(1.000 latas de 900 ml.)

Óleo	Consumo Urbano	
Algodão		49.269,25
Amendoim		68.633,60
Milho		20.733,51
Soja		64.656,40

Admitindo-se como sendo de 18.111.000 habitantes a população urbana do Estado em 1974, pode-se estimar o consumo de óleos em 1974.

O quadro 8 mostra o consumo estimado em latas de óleo para a população urbana do Estado.

A partir desses valores e usando-se as taxas de crescimento da demanda, pode-se estimar a demanda até 1980, tanto para os óleos como para os grãos usados como matéria-prima do

óleo vegetal. As estimativas de demanda dos óleos, usando-se taxas de crescimento do PNB de 8% e 10%, estão no quadro 9.

QUADRO 9. — Estimativa da Demanda de Óleos Vegetais para a População Urbana do Estado de São Paulo, 1975-80 (1)
(1.000 latas de 900 ml.)

Óleo	Ano					
	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Algodão	52.997	55.007	61.320	65.960	70.951	76.319
	52.467	55.789	59.512	63.382	67.504	71.893
Amendoim	73.827	79.422	85.422	91.885	98.838	106.316
	73.097	77.850	82.912	88.303	94.045	100.160
Milho	22.761	24.986	27.429	30.111	33.054	36.286
	22.364	24.123	26.019	28.065	30.272	32.652
Soja	72.093	80.386	89.633	99.943	111.439	124.258
	70.425	76.712	83.558	91.016	99.139	107.987

(1) Primeiro valor, de cima para baixo, para todas as colunas é para taxa de crescimento do PNB de 10%; o segundo para 8%.

A partir desses valores pode-se estimar a demanda de matéria-prima necessária ao atendimento do consumo de óleo do Estado de São Paulo.

Esta estimativa é feita a partir de

taxas de conversão de grãos em óleos conforme JUNQUEIRA e CANTO (7).

Essas taxas de conversão de grãos em óleo são as que seguem:

1 lata de óleo de soja	= 4,9080 kg de grão;
1 lata de óleo de milho	=29,5290 kg de grão;
1 lata de óleo de algodão	=11,3205 kg algodão em caroço;
1 lata de óleo de amendoim	= 3,2375 kg de grão;

A demanda de grãos para matéria prima foi então calculada e transcrita no quadro 10.

QUADRO 10. - Demanda de Grãos para o Atendimento do Consumo de Óleo da População Urbana do Estado de São Paulo, 1975-80 (1)
(1.000 toneladas)

Produto	Ano					
	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Algodão	599,95	645,35	694,18	746,70	803,20	863,97
	594,02	632,64	673,78	717,59	764,25	813,95
Amendoim	239,01	257,10	276,55	297,48	319,98	344,19
	236,65	252,04	268,42	285,88	304,47	324,27
Milho	672,09	737,80	809,93	889,11	976,04	1.071,46
	660,38	712,30	768,30	824,71	893,89	1.052,78
Soja	353,83	394,53	439,91	490,52	546,94	609,85
	345,65	376,50	410,10	446,70	486,57	529,99

(1) Primeiro valor de cima para baixo de todas as colunas é para taxa de crescimento do PNB de 10%, e o segundo, 8%.

5 - COMPARAÇÃO ENTRE OFERTA E PROCURA

A comparação entre a oferta e procura de oleaginosas será feita apenas para três dos produtos analisados (algodão, amendoim e soja) e para o ano de 1980. Neste trabalho calculou-se a oferta para mamona mas não a demanda, uma vez que esta não é produto comestível. E calculou-se a demanda para milho mas não a oferta; o produto não é muito importante como matéria-prima para óleo, e também foi um tanto difícil a estimativa da função de oferta.

O quadro 11 resume as estimativas de oferta e de demanda dos três produtos em 1980.

A análise do quadro indica um considerável déficit no mercado de

amendoim. Para qualquer das alternativas de oferta e demanda a indústria terá que adquirir o produto fora do Estado para atender a demanda de óleo. No caso de algodão o déficit só ocorrerá caso se concretize a previsão mais pessimista para a oferta. No caso de se concretizar a oferta mais otimista haverá superavit na oferta de caroço de algodão o que poderá levar a uma queda no preço do produto. Mais provavelmente, a situação seria de equilíbrio. Para a soja haverá um superavit pois a produção mais do que supera as necessidades da indústria de óleo. Sendo, entretanto, a soja um dos principais produtos de exportação, o comportamento dos preços estará muito mais na dependência do comportamento do mercado externo e das políticas de abastecimento do mercado interno do que proveniente do comportamento do mercado de óleos.

QUADRO 11. - Oferta, Demanda e Diferença Líquida, em 1980, para Algodão, Amendoim e Soja, Estado de São Paulo
(1.000 t.)

Produto	Oferta		Demanda		Diferença líquida (1)
	Preço real 15% menor	Preço real 15% maior	PNB crescendo a 10% a.a.	PNB crescendo a 8% a.a.	
Algodão	632,98	1.043,65	863,97	813,95	-0,64
Amendoim	84,52	143,21	344,19	324,27	-45,27
Soja	912,38	931,67	609,85	529,99	352,11

(1) Calculada como a diferença entre os valores médios da oferta e demanda.

6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da análise não indicam grandes modificações na estrutura do mercado de oleaginosas e de óleos. É necessário, entretanto, não esquecer que uma série de premissas estão sempre implícitas em análises como esta. Primeiro, é necessário lembrar que fenômenos puramente climáticos poderão condicionar o comportamento da produção alterando todos os prognósticos feitos. Também, a análise considerou apenas a interrelação na produção entre as oleaginosas mais importantes. Problemas mais recentes, como a crise do petróleo, poderão a mais longo prazo alterar alguns resultados. A escassez do açúcar poderá também causar grande expansão na produção de cana, um produto que não foi considerado mas que já compete e poderá competir mais ainda, no uso de recursos com algumas das culturas analisadas, pelo menos nas principais regiões produtoras do Estado.

De modo geral, dos produtos analisados apenas o amendoim constituiria um problema mais grave, uma vez que a análise indica déficit de alguma monta na oferta e evidências paralelas parecem confirmar este resultado.

O crescimento da demanda de óleo de milho é acelerado e, embora não se tendo feito uma análise da oferta do produto, sabe-se que o crescimento da demanda do grão para outros usos, rações por exemplo, tem sido considerável, a julgar pelas altas verificadas recentemente no preço. Ao que tudo

indica, este crescimento deverá continuar agravando o problema de suprimento de matéria-prima para a indústria.

A oferta de algodão deverá crescer a taxas que variam entre 2,2% a 11,0% dependendo do comportamento dos preços. Todavia, a situação dos estoques mundiais continuará influenciando decisivamente os preços do algodão e as projeções de aumento de produção tomam-se nesse sentido, muito vulneráveis. A oferta de amendoim e mamona deverá cair, independentemente da variação atribuída aos preços. Evidentemente a taxa de redução da oferta será maior se os preços reais caírem (no caso de redução de 15% para os preços reais a taxa foi estimada em mais de 20%). A soja continuará expandindo sua oferta, a uma taxa de aproximadamente 6,0% ao ano.

A demanda de óleo, por sua vez, deverá continuar em firme expansão. Para o óleo de soja a expansão da demanda se situará ao redor de 10% por ano, para o óleo de milho ela estará entre 7,5% e 10%, para os óleos de algodão e de amendoim entre 6,5% e 7,5%.

Finalmente é necessário lembrar que a demanda foi estimada apenas para a população urbana do Estado de São Paulo. Sendo a indústria paulista fornecedora de óleos para outras regiões do País é possível que os ajustamentos necessários ao atendimento da demanda global envolvam variáveis que não foram consideradas neste estudo.

STRUCTURE OF SUPPLY OF OILSEEDS AND DEMAND FOR EDIBLE OILS IN SÃO PAULO, 1948-72

SUMMARY

Using a simultaneous equation model of the Nerlove type, it was estimated the supply of the major oil seed crops for the state of São Paulo. From the coefficients of the equations a projection of supply, for 1980, was made for cotton, soybeans, peanuts and castor oil seeds. Next, projections of demand for corn, soybeans, cotton and peanut oil were made for the urban population of the State and also for 1980.

The results show a considerable deficit for peanuts, an equilibrium for cotton, and a superavit for soybeans, which however does not consider the possible exports of the product.

In general the results of the analysis do not indicate major changes in the present situation of the markets, with the possible exception of the supply of peanuts.

LITERATURA CITADA

1. BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. EAGRI. Óleos e Gorduras vegetais. Brasília, 1971.
2. CARMO, Maristela Simões do. Análise da demanda e da oferta de oleaginosas no Estado de São Paulo. Piracicaba, SP, ESALQ/USP, 1974. (Tese de M. S.).
3. DRAPER, N. R. & SMITH, H. Applied regression analysis. New York, N. Y., John Wiley, 1966.
4. INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. Desenvolvimento da agricultura paulista. São Paulo, Secretaria da Agricultura, IEA, 1972.
5. ———. Prognóstico: ano agrícola 73/74. São Paulo, Secretaria da Agricultura, IEA, 1973.
6. ———. Prognóstico: ano agrícola 74/75. São Paulo, Secretaria da Agricultura, IEA, 1974.
7. JUNQUEIRA, Persio de Carvalho & CANTO, Wilson L. do. Cesta de mercado: margens totais de comercialização. Agr. em São Paulo, 18 (9/10): 1-46, set./out. 1971.
8. KIRSTEN, José Tiacci et alii. Orçamentos familiares na cidade de São Paulo: 1971/72. São Paulo, IPE/USP, 1973. 260 p. (Série IPE Monografias, 3).
9. NERLOVE, Marc. Distributed lags and estimation of long-run supply and demand elasticities: theoretical considerations. Jour. Farm. Econ., 40 (2): 301-311, may 1958.

ESTRUTURA DA OFERTA DE OLEAGINOSAS E DEMANDA DE ÓLEOS
COMESTÍVEIS EM SÃO PAULO

ANEXOS

ANEXO 1

Modelo Linear da Função de Oferta de
Oleaginosas (6)

Forma aritmética

Formas reduzidas

Algodão

$$\begin{aligned}
 AA_t = & 64,7825 + 0,1939 AM_{t-1} - 0,1112 PM_{t-1} + 0,4372 AA_{t-1} \\
 & \quad (0,4298) \quad (0,3603) \quad (2,8628) \\
 + & 0,8322 PA_{t-1} + 0,2081 AMA_{t-1} - 0,4052 PM_{t-1} + 1,5668 AS_{t-1} \\
 & \quad (3,1496) \quad (1,0018) \quad (1,9445) \quad (1,1352) \\
 - & 0,5656 PS_{t-1} - 10,6748 T \\
 & \quad (0,7499) \quad (0,7628)
 \end{aligned}$$

Amendoim

$$\begin{aligned}
 AM_t = & -398,8809 + 0,0145 AA_{t-1} + 0,0323 PA_{t-1} + 0,2022 AM_{t-1} \\
 & \quad (0,02332) \quad (1,1017) \\
 + & 0,0592 PM_{t-1} + 0,1630 AMA_{t-1} - 0,1469 PMA_{t-1} - 2,2493 AS_{t-1} \\
 & \quad (0,4716) \quad (0,1817) \quad (1,7322) \quad (4,0055) \\
 + & 0,7449 PS_{t-1} + 22,8209 \\
 & \quad (2,4271) \quad (4,0078)
 \end{aligned}$$

(6) Os números entre parênteses correspondem às estatísticas "t" de Student. Um asterisco, o teste é significativo ao nível de 10% de probabilidade; dois asteriscos, ao nível de 5%.

Mamona

$$\begin{aligned} \text{AMA}_t = & -49,2440 - 0,0073 \text{ AA}_{t-1} + 0,0295 \text{ PA}_{t-1} - 0,0246 \text{ AM}_{t-1} \\ & (0,6693) \quad (1,5576) \quad (0,7610) \\ - & 0,0036 \text{ PM}_{t-1} + 0,5982 \text{ AMA}_{t-1} + 0,0453 \text{ PMA}_{t-1} - 0,1015 \text{ AS}_{t-1} \\ & (0,1609) \quad (3,7839) \quad (3,0289) \quad (1,0256) \\ + & 0,0119 \text{ PS}_{t-1} + 1,9114 \\ & (0,2193) \quad (1,9041) \end{aligned}$$

Soja

$$\begin{aligned} \text{AS}_t = & -32,9680 - 0,0040 \text{ AA}_{t-1} + 0,0036 \text{ PA}_{t-1} - 0,0360 \text{ AM}_{t-1} \\ & (0,6828) \quad (0,3496) \quad (2,0745) \\ + & 0,0040 \text{ PM}_{t-1} + 0,1395 \text{ AMA}_{t-1} + 0,0130 \text{ PMA} + 1,5199 \text{ AS}_{t-1} \\ & (0,3334) \quad (1,6450) \quad (1,6201) \quad (28,6248) \\ + & 0,0364 \text{ PS}_{t-1} + 0,4367 \\ & (1,2528) \quad (0,8112) \end{aligned}$$

Formas Finais:

Algodão

$$\begin{aligned} \text{AA}_t = & -159,3473 + 0,5051 \text{ AA}_{t-1} + 0,5704 \text{ PA}_{t-1} + 0,6120 \text{ AM}_t - \\ & (2,9777)** \quad (2,2162)** \quad (0,8929) \\ & 2,2312 \text{ AMA}_t + 0,7614 \text{ AS}_t - 14,5006 \text{ T} \\ & (0,6429) \quad (0,5669) \quad (0,7395) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0,7844 \quad \text{Dw} = 1,526$$

Amendoim

$$\begin{aligned} AM_t = & -161,8650 + 0,2373 AM_{t-1} + 0,2154 PM_{t-1} + 0,0625 AA_t \\ & \quad (1,1238) \quad (1,8448)** \quad (0,7068) \\ & + 0,3071 AMA_t - 1,3580 AS_t + 19,9698 T \\ & \quad (0,2438) \quad (3,5933)** \quad (2,9856)** \end{aligned}$$

$$R^2 = 0,8784 \quad Dw = 2,242$$

Mamona

$$\begin{aligned} AMA_t = & -29,7926 + 0,5068 AMA_{t-1} + 0,0619 PMA_{t-1} + 0,0056 AA_t \\ & \quad (3,0678)** \quad (4,4194)** \quad (0,4122) \\ & + 0,0358 AM_t + 0,0003 AS + 0,3878 T \\ & \quad (0,6924) \quad (0,0036) \quad (0,2785) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0,8519 \quad Dw = 2,645$$

Soja

$$\begin{aligned} AS = & -39,1930 + 1,4668 AS_{t-1} + 0,0740 PS_{t-1} + 0,1884 AMA_{t-1} \\ & \quad (10,0462)** \quad (1,5752)** \quad (1,7343)** \\ & + 0,5375 \\ & \quad (0,3577) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0,9974 \quad Dw = 2,168$$