

AGRICULTURA

EM SÃO PAULO

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA

SUMÁRIO

ESTIMATIVA DAS DESPESAS DIRÉTAS PARA FORMAÇÃO DE UM ALQUEIRE DE ABACAXI NA REGIÃO DE BAURU, 1969/70	1
E. M. Neves	
ECONOMIAS DE TAMANHO E O PLANEJAMENTO DA PROPRIEDADE AGRÍCOLA	15
S. A. Brandt, N. M. Anjos	
ASPÉCTOS ECONÔMICOS DA CULTURA E FORMAÇÃO DE MUDAS DE MACIEIRA, SÃO PAULO, 1969	21
E. M. Neves, A. A. Amaro, C. T. Yamaguishi, M. A. B. Conrado	
CUSTO OPERACIONAL DA AVIAÇÃO AGRÍCOLA E PULVERIZAÇÃO AÉREA NA CULTURA DA BATATA	45
C. Okamoto, C. T. Yamaguishi, J. F. Coluço	
AVALIAÇÃO DO IMPACTO DO ICM SÔBRE A COMERCIALIZAÇÃO DE CEREAIS EM SÃO PAULO	55
S. A. Brandt, F. R. Duarte	

ANO XVI
N.os 9/10
Setembro e
Outubro
1969

SECRETARIA DA AGRICULTURA
ESTADO DE SÃO PAULO
BRASIL

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA

CORPO TÉCNICO

DIRETOR GERAL: Rubens Araújo Dias

Assessor: Paulo D. Criscuolo

Assessoria de programação: Fernando S. Gomes Júnior (Chefe)

D I V I S Õ E S

Política e Desenvolvimento Agrícola

Diretor: Constantino C. Fraga
Seção de Análise da Conjuntura Agrícola: Constantino C. Fraga (Chefe), Fernando B. Homem de Mello. (*)

Seção de Projetos de Desenvolvimento: a ser instalada em 1970, Alberto Veiga.

Seção de Análise da Situação dos Produtos: Antonio A. Amaro (Chefe), Arciley A. Pinheiro, Paulo A. Wiesel, Luiz Moricochi, José Alberto Martins.

Seção de Economia da Terra: a ser instalada em 1970.

Seção de Crédito, Tributação e Legislação: Ismar F. Pereira (Chefe).

Seção de Sociologia Rural: a ser instalada em 1970, Anna Perina R. Arruda, Ana Elisa B. Garcia, Sérgio G. Vassimon.

Comercialização

Diretor: Pêrsio C. Junqueira

Seção de Organização e Estrutura de Mercados: Pêrsio C. Junqueira (Chefe), Ewerton Ramos de Lins (*), Maria de Lourdes C. Arruda, Wilson L. do Canto, Paulo Isnard R. Almeida, Maria Lúcia B. D'Apice.

Seção de Análise de Preços, Custos e Margens: Sérgio A. Brandt (Chefe) Nataniel M. dos Anjos, Claus F. T. de Freitas, Fernando R. Duarte.

Seção de Pesquisas e Desenvolvimento de Mercados: Mauro de S. Barros (Chefe), Domingos Desgualdo Netto, Flávio C. de Carvalho (*).

Seção de Mercados de Insumos: Antonio A. B. Junqueira (Chefe), Luiz G. do R. Monteiro, Vicente F. Lima.

Economia da Produção

Diretor: Oscar J. T. Etori
Seção de Economia de Insumos: a ser instalada em 1970.

Seção de Economia das Explorações Agrícolas: Oscar J. T. Etori (Chefe), Cyro Okamoto, Yoshihiko Sugai, Odorico Lacerda C. Filho.

Seção de Análise Econômica e Financeira das Empresas: Paul F. Bemelmans (Chefe), Caio T. Yamagishi, Minoru Matsunaga, Adair C. de Carvalho.

Seção de Administração de Empresas Agrícolas: Luiz M. Pellegrini (Chefe), Evaristo M. Neves.

Levantamentos e Análises Estatísticas

Diretor: Salomão Schattan

Seção de Análise Estatística e Econômica: Salomão Schattan (Chefe), M. J. Martins Falcão, José F. de Noronha (*), Nelson Toyama.

Seção de Previsões e Estimativas: Luiz H. de Oliveira Piva (Chefe), Júlio H. Jimenez Ossio.

Seção de Informações de Mercado com Setor de Telecomunicações: João Carlos V. Vianna Netto (Chefe), Paulo T. Morimoto, Bento V. de Moura Netto.

Seção de Controle de Qualidade das Estatísticas: a ser instalada em 1970, Paulo V. Sendim.

Seção de Comunicação: Milton N. de Camargo, Antonio José F. Fava.

(*) Afastados do Instituto, freqüentando cursos de aperfeiçoamento;
— Os técnicos Luiz Sérgio P. Pereira, Ramon M. Garcia, Antonio D. Piteri, Antonio Guedes B. Campos, Jorge Demétrio Issa, Milton A. Moisés, a-cham-se afastados do Instituto, prestando colaboração a outras instituições governamentais ou licenciados do cargo.

ESTIMATIVA DAS DESPESAS DIRETAS PARA A FORMAÇÃO DE UM ALQUEIRE ⁽¹⁾ DE ABACAXI NA REGIÃO DE BAURU, 1969/70

Eng.º Agr.º Evaristo Marzabal Neves

1 — INTRODUÇÃO

O plantio de abacaxi no Estado de São Paulo, principalmente da variedade "Smooth Cayenne", tem crescido muito nestes últimos anos. Segundo as previsões e estimativas de safras da Secretaria da Agricultura, de 20,7 milhões de pés de abacaxi plantados em 1964 atingiu-se a 52,3 milhões em 1969, número este até hoje nunca igualado.

A produção paulista deste fruto mesmo assim é insuficiente para atender ao consumo do fruto "in natura", acarretando a importação de abacaxi de outros Estados, como os de Minas Gerais, Pernambuco e Paraíba.

Além disso parte da produção do abacaxi "Smooth Cayen-

ne" do Estado tem sido destinada aos mercados da Argentina, Alemanha Ocidental e Reino Unido.

Indústrias, como a CICA e a PAOLETTI, têm incrementado o desenvolvimento da cultura e parte da produção tem sido absorvida para processamento industrial, e assim além do produto "in natura", tem se exportado, também, o suco de abacaxi.

A indústria farmacêutica também tem interesse no desenvolvimento da cultura, pois extrai a bromelina dos talos da planta. Finalmente, o abacaxi é importante para a dieta humana, porquanto é rico em nutrientes e possui atributos diuréticos.

(1) 1 alqueire paulista corresponde a 2,42 hectares.

A produção insuficiente e a grande procura pelo fruto têm facilitado, aos produtores e industriais, a sua comercialização, pela facilidade de colocação do produto "in natura" e industrializado, abrindo para a cultura ótimas perspectivas de desenvolvimento nos próximos anos.

Acredita-se, ainda mais, na possibilidade de expansão do abacaxi, se levarmos em conta que, êste sendo originário do Brasil tropical e subtropical, encontra condições ecológicas favoráveis para ser cultivado em quase todo o Estado de São Paulo.

2 — OBJETIVOS

O objetivo geral dêste estudo é o de orientar e fornecer aos agricultores que desejam iniciar uma exploração de abacaxi "Smooth Cayenne" as despesas para formação de um alqueire em áreas desmatadas (terras de derrubada) e em áreas antes exploradas com outras culturas, bem como, algumas características importantes da cultura.

De um modo mais específico, êste estudo determina:

a. as exigências de fatores de produção para se cultivar 1 alqueire, e

b. a estimativa das despesas diretas para formação e custo por unidade de produção (quilo/alqueire) de abacaxi "Smooth Cayenne" em áreas desmatadas e em áreas antes ocupadas com outras explorações agrícolas.

3 — MATERIAL

O levantamento de dados foi efetuado na região de Bauru, maior produtora de abacaxi "Smooth Cayenne" no Estado de São Paulo, em entrevistas diretas com os agricultores, fornecedores de mudas para a Secretaria da Agricultura, que detem, segundo MONTEIRO (2), a maior área individual da América Látina plantada com esta cultura e que se destacam atualmente pela abertura de grandes e novas áreas de plantio, dando-se, também, importância neste levantamento, às entrevistas efetuadas com agricultores que plantam pequena área em abacaxi (menos de 5 alqueires).

4 — CARACTERÍSTICAS DA CULTURA EM BAURU

À guisa de informações, êste estudo fornece algumas das características da cultura, para facilitar a compreensão dos

quadros de estimativas diretas, principalmente na parte referente à sequência das operações e do material consumido para a formação de 1 alqueire de abacaxi "Smooth Cayenne".

Este item baseia-se num apanhado de publicações técnicas e nas informações colhidas, de técnicos e agricultores especialistas na cultura.

Segundo GIACOMELLI (1), o abacaxi "Smooth Cayenne" (sem espinhos, do Hawai), de fruto com polpa amarelo pálida ou amarela e pêso variável entre 2 e 2,5 quilos, é muito sensível ao frio, particularmente às geadas.

É muito tolerante à acidez, podendo ser cultivado em solos com pH entre 4 e 5, que geralmente não se prestam a outras culturas, e, embora prefira solos leves, permeáveis, ricos em elementos nutritivos, pode ser plantado em qualquer tipo de solo.

As informações seguintes são dos IRMÃOS ODA e YOSHIURA (3) especialistas na cultura de abacaxi "Smooth Cayenne".

4.1 — PREPARO DO TERRENO

Em terras de derrubada (área desmatada), costuma-se

roçar bem baixo e destocar somente no carreador; daí o número menor de mudas por alqueire (em torno de 30.000), em relação às outras áreas, já aradas e gradeadas.

Em áreas anteriormente ocupadas por uma outra cultura, são suficientes uma ou duas arações superficiais e duas gradeações.

4.2 — MUDAS

As mais empregadas são os "filhotes", com tamanho aproximado de um palmo. Os filhotes são menos sujeitos ao ataque de cochonilhas, que são mais frequentes nos "rebentões".

É muito comum a desinfecção das mudas antes do plantio, mergulhando-as por uns cinco minutos numa solução de inseticida.

4.3 — COVEAMENTO

Feito a enxadão, com 10 a 15 cm. de profundidade.

4.4 — PLANTIO

A época normal é de setembro a março, podendo-se porém plantar em qualquer época do ano, pois a muda resiste bem às secas, já que é aparelhada para coletar e armazenar água.

Deve-se comprimir bem a terra em volta da muda, procurando impedir a entrada de terra no miolo da muda, o que ocasionaria a morte da planta.

4.5 — ESPAÇAMENTO

Muito variável. O mais indicado é 1,50×0,50 (fileiras duplas) e 0,50 m entre plantas.

4.6 — LIMPEZA DO TERRENO

A cultura deve ser sempre mantida no limpo, para se evitar a concorrência de pragas hospedeiras de ervas-más. As carpas são feitas com enxadas (mais comum) ou com carpi-deiras.

Geralmente, se faz uma carpa por mês, no tempo das águas.

Em terras de derrubada (área desmatada), o número de carpas é bem maior, devido a ser a terra nova mais susceptível a um crescimento e desenvolvimento mais rápido das ervas-más.

O uso de herbicidas tem mostrado bons resultados, embora ainda pouco difundido.

4.7 — ADUBAÇÃO

A cultura é pouco exigente em adubação, pelo menos na

região de Bauru. Em terras de derrubada, geralmente, não se aduba e nas “terras velhas”, são suficientes em média 8 g de Nitrogênio, por pé, na base da planta.

Não se recomenda a adubação orgânica.

4.8 — COMBATE AS PRAGAS

As pragas mais comuns são a broca do fruto, que se combate com BHC (1% a 3%), principalmente, e Lindane (200 g/100 l de água) ou Dipe-terex (100 g/100 l de água), e a cochonilha do abacaxi, que se combate com Folidol 60 (50 cc/100 l de água), ou Gu-sathion 20 (200 cc/100 l de água) ou Malatol 50 (100 cc/100 l de água).

4.9 — COBERTURA DE FRUTOS COM PAPEL

Costuma-se, no verão, proteger os frutos com jornal, do lado do sol.

4.10 — USO DE HORMÔNIOS

Prática ainda pouco difundida. A indução química do florescimento com 2,4 D, carbonato de cálcio tem mostrado bons resultados. Não foi considerado em nossos estudos.

4.11 — COLHEITA

E' feita do 16.º ao 20.º mês, principalmente, podendo chegar até ao 22.º mês, depois do plantio.

Colhem-se os frutos quando eles mostram mais da metade de amarelo.

E' prevista uma quebra na 1.ª colheita de até 20% de plantas que não frutificaram.

Com estas informações técnicas, a interpretação das despesas diretas torna-se mais fácil, mormente, na quantificação das exigências dos fatores e das despesas empregadas com as operações e o material consumido.

5 — RESULTADOS

Embora os dados tenham sido levantados numa única região paulista, a de Bauru, as estimativas de despesas diretas, de um modo geral, podem ajustar-se a todo o Estado de São Paulo, pois segundo GIACOMELLI (1), o abacaxi encontra condições ecológicas favoráveis para se desenvolver em quase todo o Estado, se bem que uma ou outra correção venha a ser feita, se levarmos em consideração condições particulares de uma região.

5.1 — ESTIMATIVA DAS DESPESAS DIRETAS DO ABACAXI "SMOOTH CAYENNE" EM TERRA DE DERRUBADA

Para êste estudo considerou-se o plantio como sendo feito em fevereiro e março.

Neste tipo de terra planta-se, em média, 30.000 mudas por alqueire, pois a destoca é feita com maior cuidado só nos careadores. Consideraram-se para êste estudo 30.000 mudas.

As operações de derrubada, coivramento e destoca do careador foram consideradas como operações feitas manualmente.

A estimativa, para êste caso, foi de NCr\$ 8.166,35, incluindo-se a colheita e seleção de mudas e considerando-se esta colheita até o 22.º mês após o plantio.

À guisa de informações, considerando somente as despesas diretas, o valor dispendido para a produção de um quilo de abacaxi estaria em torno de NCr\$ 0,16, para uma produção estimada em 52.000 kg/alq.

A estimativa das despesas diretas obtidas, se mostra nos quadros 1 e 2.

5.2 — ESTIMATIVA DAS DESPESAS DIRETAS DO ABACAXI "SMOOTH CAYENNE" EM ÁREA ANTERIORMENTE OCUPADA POR OUTRA EXPLORAÇÃO AGRÍCOLA

Para êste estudo consideram-se 35.000 mudas por alqueire, se bem que se possa chegar até a 40.000 mudas, para uma exploração considerada racional.

A estimativa, para êste caso, foi de NCr\$ 7.642,02, incluindo-se a colheita e seleção de mudas e considerando-se esta colheita até o 22.º mês após o plantio.

Considerando-se somente as despesas diretas, o valor gasto para a produção de 1 quilo de abacaxi estaria em torno de NCr\$ 0,14, para uma produção de 56.000 kg/alq.

A estimativa das despesas diretas para êste caso encontra-se nos quadros 3 e 4.

Numa análise bastante superficial pode-se considerar que diversos fatores influíram para que o valor obtido de NCr\$ 0,14 fôsse menor que o anterior (NCr\$ 0,16), e, entre êles está a produção maior esperada para um número maior de mudas plantadas por alqueire, e o fato de operações, como derrubada, coivaramento e destoca de car-

readores, serem bem mais onerosas do que a aração e gradeação de uma área anteriormente ocupada por outra exploração agrícola.

5.3 — DISTRIBUIÇÃO PORCENTUAL DOS FATORES EMPREGADOS NA FORMAÇÃO DE 1 ALQUEIRE DE ABACAXI "SMOOTH CAYENNE" EM ÁREA DESMATADA NA REGIÃO DE BAURU, 1969/70

Uma análise dos quadros 1 e 2 mostra a grande utilização da mão-de-obra, que é o fator que mais onera nas despesas diretas do abacaxi, mesmo quando determinadas operações, como derrubada, coivaramento e destoca de carreadores se façam mecânicamente.

Neste particular o abacaxi é uma cultura em que ainda se torna difícil a mecanização, principalmente em determinadas operações. A utilização do plantio em linhas duplas, mais em uso, dificultando a carga motomecanizada, a esparramação, a cobertura do fruto com papel e a colheita, são operações essencialmente manuais.

A distribuição porcentual dos fatores empregados pode ser vista no quadro 5:

QUADRO 1. — Estimativa das Despesas Diretas para a Formação de 1 Alqueire (242 ha) de Cultura de Abacaxi "Smooth Cayenne", na Região de Bauru, em Terra de Derrubada, 1969 — 30.000 mudas (1.º ano — Implantação da Cultura)

Item	N.º de vêzes	Homem	Sub-total (NCr\$)
1 — Operações		— Dias de serviço —	
Derrubada	1	80,0	
Coivaramento	1	15,0	
Destoca do carreador	1	100,0	
Desinfecção de mudas	1	3,0	
Coveamento	1	20,0	
Esparramação e plantio	1	37,5	
Carpas manuais	8	200,0	
Total de dias	—	<u>455,5</u>	
Custo diário (NCr\$) ⁽¹⁾		<u>5,58</u>	
Despesas com operações (NCr\$)		2.541,69	2.541,69
2 — Material consumido	Quantidade	Preço Unitário (NCr\$)	Valor (NCr\$)
Mudas	30.000 un.	0,10/un.	3.000,00
Defensivos			
desinfetante	1 kg	11,30/kg	11,30
Despesas com material consumido (NCr\$)			<u>3.011,30</u>
Total das despesas por alqueire no 1.º ano (1 + 2) (NCr\$)			<u>5.552,99</u>

(1) O custo diário utilizado é o calculado pela Divisão de Economia da Produção, do IEA.

QUADRO 2. — Estimativa das Despesas Diretas (1) para a Formação de 1 Alqueire (2,42 ha) de Cultura de Abacaxi "Smooth Cayenne", na Região de Bauru, em Terra de Derrubada, 1969 - 30.000 mudas (2.º ano — Produção Estimada: 52.000 kg/alq. ou 21.500 kg/ha)

Item	N.º de Vêzes	Homem	Trator	Polvi- lhadeira	Carreta	Sub-total (NCR\$)	Total (NCR\$)
1 — Operações			— Dias de serviço —				
Carpas Manuais	10	250,0	—	—	—		
Combate às pragas	4	24,0	—	24,0	—		
Cobertura do fruto (papel)	1	32,5	—	—	—		
Colheita e carregamento	1	17,3	—	—	—		
Transporte interno	1	5,2	5,2	—	5,2		
Seleção e transporte de mudas	1	18,0	3,5	—	3,5		
Total de dias	—	347,0	8,7	24,0	8,7		
Custo diário (NCR\$) (2)		5,58	45,13	1,65	5,67		
Despesas com operações (NCR\$)		1.936,26	392,63	39,60	49,33	2.417,82	
2 — Material consumido		Quantidade	Preço Unitário (NCR\$)	Valor (NCR\$)			
Defensivos							
BHC		90,0 kg	0,44/kg	39,60			
Outros		3,45 l	10,91/l	37,64			
Jornais		430 kg	0,25/kg	107,50			
Barbante		2 kg	5,40 kg	10,80			
Despesas com material consumido (NCR\$)						195,54	
Total das despesas por alqueire no 2.º ano (1 + 2) (NCR\$)						2.613,36	
Total das despesas por alqueire até o final da colheita (1.º ano + 2.º ano) (NCR\$)							8.166,35

(1) Exceto para máquinas e equipamentos onde se tem também a depreciação;

(2) O custo diário utilizado é o calculado pela Divisão de Economia da Produção, do IEA.

QUADRO 3. — Estimativa das Despesas Diretas (1) para a Formação de 1 Alqueire (2,42 ha) da Cultura de Abacaxi "Smooth Cayenne" na Região de Bauru, em Área Anteriormente ocupada por outra Exploração Agrícola — 1969/70 — 35.000 mudas
(1.º ano — Implantação da Cultura)

Item	N.º de Vêzes	Homem	Trator	Arado Trator	Grade Trator	Sub-total (NCR\$)
1 — Operações			— Dias de serviço —			
Aração	2	2,5	2,5	2,5	—	
Gradeação	2	1,2	1,2	—	1,2	
Desinfecção mudas	1	3,5	—	—	—	
Coveamento	1	17,5	—	—	—	
Esparramação e plantio	1	35,0	—	—	—	
Carpas manuais	4	100,0	—	—	—	
Adubação Química	1	7,0	—	—	—	
Total de dias		166,7	3,7	2,5	1,2	
Custo diário (NCR\$) (2)		5,58	45,13	11,44	19,71	
Despesas com operações (NCR\$)		930,19	166,98	28,60	23,65	1.149,42
2 — Material Consumido		Quantidade	Preço Unitário (NCR\$)	Valor (NCR\$)		
Mudas		35.000	0,10/un.	3.500,00		
Defensivos: Desinfetante		1 kg	11,30/l	11,30		
Adubação (uréia)		450 kg	520,00/t	234,00		
Despesas com material consumido (NCR\$)						3.745,30
Total das despesas por alqueire no 1.º ano (1 + 2) (NCR\$)						4.894,72

(1) Exceto para máquinas e equipamentos onde se tem também a depreciação;

(2) O custo diário utilizado é o calculado pela Divisão de Economia da Produção, do IEA.

QUADRO 4. — Estimativa das Despesas Diretas (1) para a Formação de 1 Alqueire (2,42 ha) da Cultura do Abacaxi "Smooth Cayenne", na Região de Bauru, em Área anteriormente ocupada por outra Exploração Agrícola — 1969/70

(2.º Ano — Produção estimada: 56.000 kg/alq ou 23.100 kg/ha)

Item	N.º de Vêzes	Homem	Trator	Polvi- lhadeira	Carreta	Sub-total (NCr\$)	Total (NCr\$)
1 — Operações			— Dias de serviço —				
Carpas manuais	8	200,0	—	—	—		
Adubação química	1	7,0	—	—	—		
Combate às pragas	4	28,0	—	28,0	—		
Cobertura do fruto c/ papel	1	33,8	—	—	—		
Colheita e carregamento	1	17,9	—	—	—		
Transporte interno	1	5,8	5,8	—	5,8		
Seleção e transporte de mudas	1	24,0	3,7	—	3,7		
Total de dias		316,5	9,5	28,0	9,5		
Custo diário (NCr\$) (2)		5,58	45,13	1,65	5,67		
Despesas com operações (NCr\$)		1.766,06	428,74	46,20	53,86	2.294,86	
2 — Material consumido		Quantidade	Preço Unitário (NCr\$)	Valor (NCr\$)			
Defensivos							
BHC		100 kg	0,44/kg	44,00			
Outros		4 l	10,91/l	43,64			
Adubação química (uréia)		450 kg	520,00/t	234,00			
Jornais		480 kg	0,25/kg	120,00			
Barbante		2 kg	5,40/kg	10,80			
Despesas com material consumido (NCr\$)						452,44	
Total das despesas por alqueire no 2.º ano (1 + 2) (NCr\$)						2.747,30	
Total das despesas por alqueire até o final da colheita (1.º ano + 2.º ano) (NCr\$)							7.642,02

(1) Exceto para máquinas e equipamentos onde se tem também a depreciação;

(2) O custo diário utilizado é o calculado pela Divisão de Economia da Produção, do IEA.

QUADRO 5. — Distribuição dos Fatores Empregados na Formação de 1 Alqueire (2,42 ha), do Abacaxi "Smooth Cayenne" em Área Recém Aberta por Ano e por Total nos Dois Anos, 1969/70

Ítem	Em NCr\$			Distribuição porcentual		
	1.º ano	2.º ano	Total	1.º ano	2.º ano	Total
Mão-de-obra	2.541,69	1.936,26	4.477,95	45,8	74,1	54,8
Maq. e equip.	—	481,56	481,56	—	18,4	5,9
Mudas	3.000,00	—	3.000,00	54,0	—	36,7
Defensivos	11,30	77,24	88,54	0,2	3,0	1,1
Outros materiais	—	118,30	118,30	—	4,5	1,5
Total	5.552,99	2.613,36	8.166,35	100,0	100,0	100,0

5.4 — DISTRIBUIÇÃO PORCENTUAL DOS FATORES EMPREGADOS, NA FORMAÇÃO DE 1 ALQUEIRE DE ABACAXI "SMOOTH CAYENNE", EM ÁREA ANTERIORMENTE OCUPADA POR OUTRA EXPLORAÇÃO AGRÍCOLA, NA REGIÃO DE BAURU, 1969/70

Neste caso, a utilização da mão-de-obra ainda é grande, porém, a aquisição de mudas é o fator que mais onera, nas despesas diretas, para a formação de 1 alqueire de abacaxi "Smooth Cayenne".

A distribuição porcentual dos fatores empregados pode ser vista no quadro 6.

6 — CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando-se os quadros de despesas diretas notou-se que determinadas operações em área de derrubada, são mais onerosas que em área anteriormente ocupada por outra cultura. Enquanto que nesta o terreno já se encontra preparado, após a aração e gradeação, facilitando o coveamento, a esparramação e o plantio das mudas em linha reta ou seguindo as curvas de nível, naquela a destoca é feita, somente, nos carregadores para facilitar a movimentação de tratores, carretas e carroças, deixando ao tempo a tarefa de apodrecimento dos "tocos" remanescentes.

QUADRO 6. — Distribuição dos Fatores Empregados na Formação de 1 Alqueire (2,42 ha) do Abacaxi "Smooth Cayenne", Área Anteriormente Ocupada por Outra Exploração Agrícola por Ano e por Total nos Dois Anos, 1969/70

Ítem	Em NCr\$			Distribuição porcentual		
	1.º ano	2.º ano	Total	1.º ano	2.º ano	Total
Mão-de-obra	930,19	1.766,06	2.696,25	19,0	64,3	35,3
Maq. e equip.	219,23	528,80	748,03	4,5	19,2	9,8
Mudas	3.500,00	—	3.500,00	71,5	—	45,8
Defensivos	11,30	87,64	98,94	0,2	3,2	1,3
Adubos	234,00	234,00	468,00	4,8	8,5	6,1
Outros materiais	—	130,80	130,80	—	4,8	1,7
Total	4.894,72	2.747,30	7.642,02	100,0	100,0	100,0

Estes "tocos", que permanecem na área de plantio não permitem um coveamento uniforme e conseqüentemente a esparração e o plantio de mudas são operações que exigem mais homens-dias devido às dificuldades encontradas, que são maiores neste caso (linhas de plantio desuniformes).

Ressalte-se que uma destoca completa é operação bem mais cara.

O número de carpas manuais é maior, também, em área de derrubada, pelo motivo já apontado de que sendo terra "fresca" e nova, é susceptível de um crescimento e desenvolvimento mais rápido das ervas más.

Operações como derrubada, coivaramento e destoca do carreador, que são bastante onerosas, embora sejam despesas de investimento (i.é — uma vez efetuadas, não se repetem mais nos anos seguintes, numa mesma área), foram consideradas na estimativa das despesas diretas para mostrar ao agricultor interessado, que numa área de derrubada devem ser adicionadas também às despesas efetuadas na formação.

Por outro lado, certas operações são mais onerosas em área anteriormente ocupada por outra cultura. Por exemplo, a adubação é necessária neste caso, enquanto que em terra de

derrubada não se costuma adubar, o mesmo ocorre com a cobertura do fruto com papél, com a colheita, com o carregamento e transporte interno que exigem mais dias de serviço de homens, máquinas e equipamentos e maiores gastos com insumos, devido a existência de um número maior de plantas por unidade de área.

Estas operações, porém, ocasionam uma maior produção

nesta área, contrabalançando, daí, neste caso, as despesas maiores por alqueire plantado.

Estes fatores contribuem para que as despesas diretas em área anteriormente ocupada por outra cultura sejam menores do que as efetuadas em área de derrubada e, conseqüentemente um valor menor é dispendido para a produção de um quilo de abacaxi por alqueire.

LITERATURA CITADA

1. GIACOMELLI, E. J. Cultura do abacaxi. *Agrônômico* 17(5/6). 13-19. 1965.
2. MONTEIRO, M. Abacaxi veste de verde solo arenoso de Bauru. *A Rural* 46(535):32-34. 1966.
3. ODA & YOSHIURA. Instruções para cultivar o abacaxi da variedade Smooth Cayenne (sem espinhos, do Hawai). Bauru, s. c. p., 1969. 6p.

ECONOMIAS DE TAMANHO E O PLANEJAMENTO DA PROPRIEDADE AGRÍCOLA (1)

Eng.º Agr.º Sergio Alberto Brandt, PhD.

Eng.º Agr.º Natanael Miranda dos Anjos, MS.

Luis Hirata (2)

1 — INTRODUÇÃO

Com a contínua elevação dos preços relativos dos insumos agrícolas (2), é de se esperar que, tanto os agricultores como os planejadores agrícolas, busquem processos mais efetivos de elevação da renda das propriedades rurais.

Para tanto, existem diversas alternativas e, entre elas, pode-se lembrar: a) elevar a eficiência no emprêgo dos insumos ora utilizados nas fazendas, quer produzindo mais com a mesma quantidade de recur-

sos, quer produzindo a mesma quantidade de produto com menos recursos, reduzindo, em ambos os casos, o custo unitário do produto; b) redistribuir os insumos existentes de modo a obter uma combinação diferente de produtos, uma combinação de mais elevado valor; c) aumentar a intensidade das operações, adicionando mais capital e/ou mão de obra às terras existentes; d) expandir o tamanho da empresa por meio da adição de mais terra — o que pode ser feito por meio de compra ou aluguel (arrendamento, parceria, etc.).

(1) Trabalho apresentado à Primeira Reunião Nacional dos Engenheiros-Agrônomos Planejadores, realizado em Campinas de 18 a 21 de Março de 1968, revisado para publicação.

(2) Quintanista de Agronomia da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, USP.

No segundo caso, a renda bruta relativa (relativa aos custos) aumenta, e os custos por NCr\$ 100,00 de renda bruta diminuem. No primeiro e segundo casos, a renda líquida aumenta. O agricultor paulista já vem aumentando grandemente o emprêgo de máquinas, motores e fertilizantes, mantendo mais ou menos constante o emprêgo de mão de obra e aumentando pouco o emprêgo de terra nos últimos três lustros (2).

O presente estudo investiga as economias de expansão do tamanho da firma agrícola, através do aumento de área como uma alternativa aberta aos produtores agrícolas da região de São José do Rio Prêto, Estado de São Paulo.

2 — OBJETIVOS

Um estudo do tamanho das firmas agrícolas interessa tanto aos produtores como aos consumidores. O consumidor se interessa pelo tamanho que permite operação eficiente e preços razoáveis. O interesse do produtor se dirige ao tamanho que permite operação eficiente e renda satisfatória.

Há, também, um interesse público, de caráter governamental, nos programas de reforma agrícola, em se conhecer a relação tamanho/custo.

O tamanho da propriedade ou firma se relaciona com a renda agrícola de duas maneiras: a) quando não ocorrem nem economias, nem diseconomias de tamanho, (isto é, o custo unitário permanece constante, independente do tamanho; quanto maior fôr a emprêsa, maior será a renda total); b) Quando os custos por unidade de produto ou por NCr\$ 100,00 de renda bruta, declinam com o tamanho (ex: uma emprêsa de 400 hectares obtem renda líquida por unidade de área maior que uma de 100 hectares).

Conseqüentemente, no planejamento da exploração agrícola, deve-se considerar as variações no custo da produção por hectare ou por NCr\$ 100,00 de renda bruta, na medida em que aumenta o tamanho da exploração, em área.

Neste trabalho, procura-se analisar uma sub-amostra, ao acaso, de 50 propriedades agrícolas diversificadas da região de São José do Rio Prêto — originada de uma amostra mais ampla utilizada em estudo das relações entre produção e inversões e na análise dos resultados econômicos dos empreendimentos agrícolas (1). — Estudos desta natureza não poderiam ser conduzidos por firmas de planejamento agro-industrial, da-

do o alto custo do levantamento e das análises, mas poderiam e deveriam ser executados, com certa prioridade, pelas instituições públicas.

Tal como se apresenta aqui, a análise é por demais breve para merecer classificação de trabalho de aplicação direta. Novos estudos deveriam ser feitos neste setor, antes que alguma recomendação fôsse feita, quer às agências de planejamento agro-industrial, quer aos produtores agrícolas, e mesmo à política do setor. Fica, entretanto, uma ilustração da técnica analítica, aos interessados no assunto.

3 — METODOLOGIA

Ajustou-se uma equação de regressão semi-logarítmica aos dados de custo de produção total por hectare (NCr\$/ha) ⁽³⁾ e área total da propriedade (hectares), pelo método dos mínimos quadrados. A escolha deste método se deve a razões de ordem empírica (simplicidade), visto que, num sentido econométrico puro não se justifica. É de se esperar que ambas as variáveis, custo (y) e área (x), sejam de determinação conjunta. Um sistema de

equações seria mais realista e consistente. A escolha desta forma (semi-logarítmica) segue a hipótese levantada por Mellor (2) de que, em economias agrícolas em processo de desenvolvimento, é de se esperar que economias de tamanho se esgotem rapidamente, já com pequenos acréscimos; após este ponto, ocorreria uma simples duplicação de operações, sem uma correspondente redução nos custos de produção. Os ganhos provenientes de maiores tamanhos seriam obtidos, principalmente, devido à dinamização da comercialização (3).

4 — RESULTADOS

A equação de regressão semi-logarítmica estimada é: $\hat{y} = 27,350 - 6,179 (\log x)$

onde

\hat{y} = estimativa do custo de produção total expresso em NCr\$ 10,00 por hectares; e

x = área da propriedade, expressa em hectares.

A figura 1 ilustra esta relação estimada entre custos de

(3) Custo de Produção total inclui juros sobre terra e melhoramentos; juros sobre capital circulante; despesa com reparos, mão de obra, sementes, adubos, pesticidas, máquinas, alimentação animal, lubrificantes, e transporte de insumos.

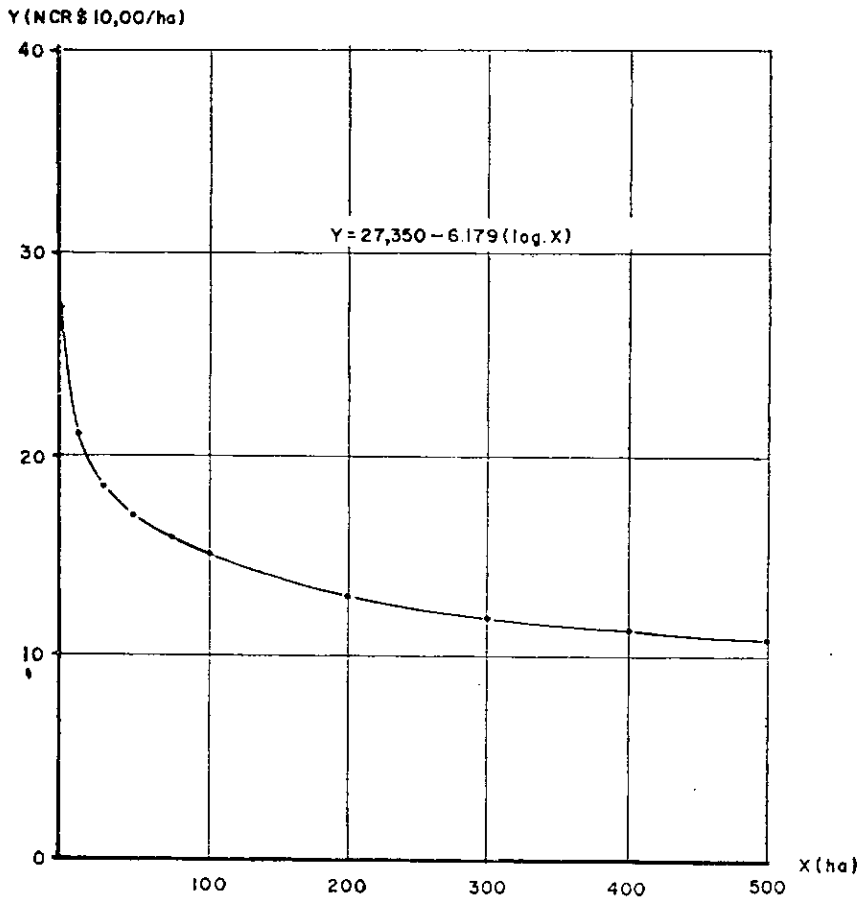


FIGURA 1. — Relação entre Custo e Tamanho nas Empresas Agrícolas de Exploração Diversificada da Região de São José do Rio Preto. Cincoenta Empresas, Ano Agrícola 1964/65.

produção total por hectare e área da propriedade.

5 — CONCLUSÕES

Os resultados sugerem que existem, na região estudada, vantagens de custo, à medida em que aumenta o tamanho da empresa agrícola. Estas vantagens de custo, ou economias de tamanho, parecem ser maiores quando os tamanhos das empresas (em área) são menores; a maior parte das economias parece ter sido realizada quando as empresas apresentavam tamanho de 50 a 100 hectares, isto é, depois de 100 hectares, a simples expansão de área não apresentava acentuada redução no custo de produção.

A principal conclusão para o planejamento ao nível micro-econômico é a de não sugerir o

estabelecimento, implantação ou prosseguimento de empresas agrícolas menores de 50 hectares.

A principal sugestão de caráter micro-econômico é a de que, no futuro, é de se esperar que as empresas agrícolas continuem se consolidando, quer através de aluguel, quer através de aquisição de terras vizinhas.

No campo acadêmico, poderia sugerir alguma evidência como suporte à hipótese levantada por Mellor, (2) de que, em uma economia agrícola em desenvolvimento, as economias de escala são, de ordinário, esgotadas depois que um tamanho de negócio relativamente pequeno é atingido. Até este ponto, há um perceptível ganho em eficiência, quando então passa a diminuir este ganho de modo bastante sensível.

LITERATURA CITADA

1. ANJOS, Natanael Miranda dos. Análise comparativa de resultados econômicos entre cooperados e não cooperados, região de São José do Rio Preto, São Paulo. Tese MS, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da USP, Piracicaba, 123p. 1968 (Não publicado).
2. MELLOR, John W. The process of agricultural development in lowincome countries. *Journal of Farm Economics* 44(3): 700-717. 1962.
3. SÃO PAULO. SECRETARIA da AGRICULTURA. DIVISAO de ECONOMIA RURAL. Diagnóstico da agricultura paulista. *Agricultura em São Paulo* 14(5/6):1-47. 1967.

ASPÉCTOS ECONÔMICOS DA CULTURA E FORMAÇÃO DE MUDAS DE MACIEIRA, SÃO PAULO, 1969

Eng.º Agr.º Evaristo Marzabal Neves
Eng.º Agr.º Antonio Ambrósio Amaro
Eng.º Agr.º Caio Takagaki Yamaguchi
Socióloga Maria Angela B. Conrado (1)

1 — INTRODUÇÃO

A fruticultura no Estado de São Paulo, de um modo geral, vem se desenvolvendo satisfatoriamente, contribuindo para elevar o nível de renda do setor agrícola e apresentando reflexos positivos e promissores na economia do Estado.

A boa remuneração aos fatores empregados e os bons preços alcançados nos mercados consumidores credenciam à fruticultura a tomar novos rumos

evolutivos, e, o que se vê hoje no Estado é o crescimento em área plantada das mais diversas espécies frutícolas.

A maçã, objeto deste estudo, vem alcançando bom desenvolvimento e em 1969 ocupou o 15.º lugar na renda bruta da fruticultura paulista com NCr\$ 4.050.000,00 para um preço médio anual ponderado, recebido pelo produtor, de NCr\$ 13,50 por caixa e para uma produção de 300.000 caixas.

(1) Socióloga estatística da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de São Bento - PUC: São Paulo.

2 — OBJETIVOS

Os objetivos principais deste estudo são: mostrar a evolução da cultura no Brasil e no Estado de São Paulo na década 1957-67, orientar o viveirista quanto ao custo na formação de mudas de macieira e o produtor sobre o valor dessa formação.

Especificamente, este estudo aborda:

- a) A produção, área cultivada e rendimento da maçã no Brasil (1957/67);
- b) Produção, área cultivada e rendimento da maçã em São Paulo (1957/67);
- c) Estimativa e projeção da produção de maçã em São Paulo (Base: 1957 = 100);
- d) Análise de preços recebidos pelos produtores de maçã de 1963 a 1969;
- e) Descrever as características da formação da cultura;

f) A exigência de fatores de produção;

g) Os investimentos necessários à formação de 1.000 mudas de macieira na região de maior produção no Estado de São Paulo (Valinhos, Jundiaí e Itatiba).

3 — MATERIAL E MÉTODO

Para este estudo o material e método utilizados foram: os anuários estatísticos do IBGE, dados sobre Previsão de Safras do Instituto de Economia Agrícola, da Secretaria da Agricultura, preços vigentes no mercado atacadista da capital e entrevistas diretas junto aos fornecedores de mudas de macieiras da Secretaria da Agricultura, na região de Valinhos.

A estrutura para o custo de formação se baseou naquela apresentada por ETTORI (2) e pela aplicação de questionário devidamente testado.

A referida estrutura de um modo geral mostra:

3.1 — DESPESAS DE FORMAÇÃO

3.1.1 — Despesas Diretas

3.1.1.1 — com operações

3.1.1.2 — com material consumido;

3.1.2 — Despesas Indiretas

3.1.2.1 — diversas

3.1.2.2 — conservações de instalações;

3.1.2.3 — Depreciação de instalações;

3.2 — REMUNERAÇÃO AOS FATÓRES

3.2.1 — Terra

3.2.2 — Empresário

3.2.3 — Capital: a) fixo de instalações;

b) fixo de exploração;

c) circulante.

4 — RESULTADOS

4.1 — A MAÇA NO BRASIL E NO ESTADO DE SAO PAULO

4.1.1 — No Brasil

Para um total de 83.824.000
frutos em 1957 o volume de pro-

dução brasileira alcançou em
1967 a 123.927.000 frutos. Tal
crescimento se deveu não sò-
mente às novas áreas anexadas
ao cultivo da maçã, mas tam-
bém a uma produtividade maior,
demonstrada pela melhoria de
rendimento das colheitas (qua-
dro 1).

QUADRO 1. — Produção, Área Cultivada e Rendimento da Maçã no
Brasil, 1957/67

Ano	Área Cultivada		Produção		Rendimento	
	hectare	índice	1.000 frutos	índice	frutos/ha	índice
1957	1.790	100	83.824	100	46.800	100
1958	1.993	111	89.981	107	45.100	96
1959	2.020	113	87.774	105	43.500	93
1960	2.080	116	95.136	113	45.700	98
1961	2.097	117	99.811	119	47.600	102
1962	2.349	131	113.000	135	48.100	103
1963	2.324	130	116.203	139	50.000	107
1964	2.271	127	105.789	126	46.600	100
1965	2.375	133	119.871	143	50.500	108
1966	2.378	133	117.795	141	49.500	106
1967	2.412	135	123.927	148	51.400	110

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Da análise do quadro 1 pode-se avaliar que a evolução da cultura no período, se processou a uma taxa média anual calculada em 4,1%, embora, ao que se saiba, não tenham ocorrido maiores esforços no seu fomento (figura 1). Tal situação porém, poderá se modificar, brevemente, pela aplicação dos incentivos fiscais ao reflorestamento, de acordo com a lei n.º 5.106 e sua regulamentação pelo Decreto n.º 59.615, de 30/11/66.

A produção de maçã está concentrada no centro-sul do Brasil, particularmente em Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

A região onde se acham localizados esses Estados é a que oferece as melhores vantagens climáticas e solo mais apropriado para o desenvolvimento da cultura, aliada à existência de uma tecnologia de cultivo mais aprimorada.

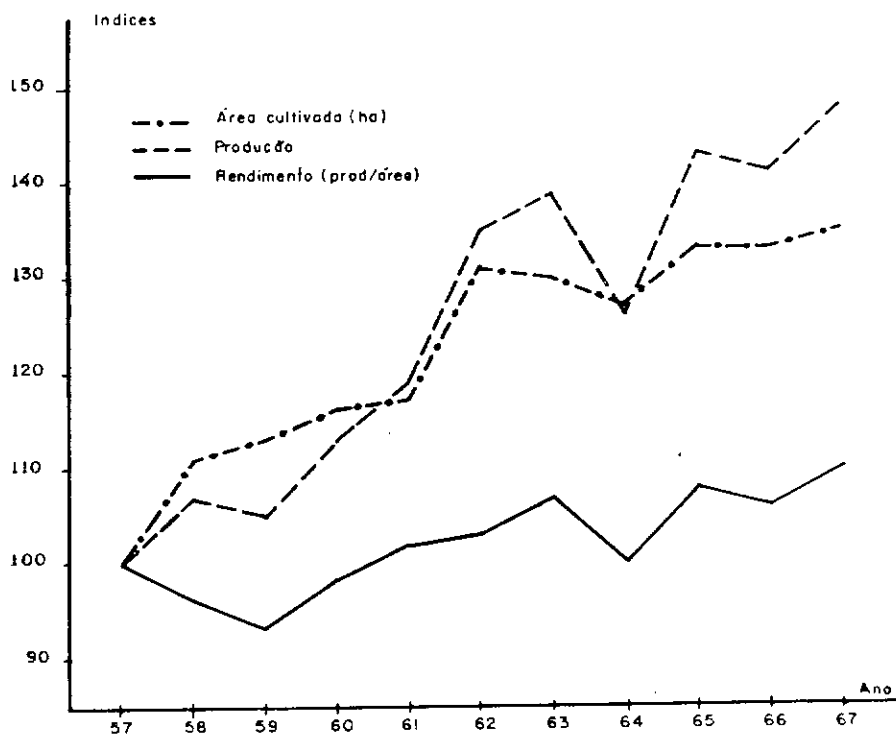


FIGURA 1. — Produção de Maçã em Relação a Área Cultivada, Brasil (Base: 1957=100).

4.1.2 — NÒ ESTADO DE SÃO PAULO

O Estado de São Paulo é o maior produtor de maçã do Brasil com 34.677.000 frutos em 1967, contra apenas 14.841.000 frutos em 1957, o que representou um crescimento de 134% entre os referidos anos. Desde 1961, São Paulo passou à liderança colocando, de início, o Rio Grande do Sul na segunda posição, lugar que Santa Catarina ocupou a partir de 1963. Sua produção atual é equivalente a 28% do total nacional.

A evolução da produção de maçã apresentou tal índice devido principalmente à anexação de novas áreas de plantio, que de 449 ha em 1957 passou a 737 ha em 1967, representando um aumento de 64%.

Em relação ao rendimento, verificou-se uma tendência crescente bastante significativa, pois de 33.100 frutos/hectares em 1957, foram atingidos 47.100 frutos/hectare em 1967, representando um aumento de 42%.

Tais fatores resultaram numa taxa média anual de crescimento da produção de 7,3%, a mais

alta de todos os Estados produtores. Pode-se esperar, portanto, que, mantidas as atuais condições de mercado, São Paulo continuará a liderar a produção desta fruteira.

A produção de maçã tem crescido, gradualmente, se bem que em diversas ocasiões tenha oscilado consideravelmente. Depois de 1962 quando a produção paulista atingiu seu mais alto volume, sofreu alternativamente períodos de altas e baixas, acompanhados pela diminuição das áreas efetivamente exploradas, fato decorrente da situação de instabilidade econômica que atravessou o setor.

A evolução desse produto na agricultura paulista pode ser observada no quadro 2 e na figura 2.

A partir dos volumes das safras verificados no período em análise projetou-se, por meio do método de regressão linear simples a tendência da produção para o triênio 1968/70, pela qual estima-se um volume de 43.070.000 frutos para 1970. O quadro 3 apresenta as referidas previsões e a figura 3, a tendência secular do produto no Estado de São Paulo.

QUADRO 2. — Produção, Área Cultivada e Rendimento de Maçã em São Paulo, 1957/67

Ano	Área Cultivada		Produção		Rendimento	
	hectare	índice	1.000 frutos	índice	frutos/ha	índice
1957	449	100	14.841	100	33.100	100
1958	550	122	16.056	108	29.200	88
1959	571	127	20.062	135	35.100	106
1960	602	134	24.955	168	41.400	125
1961	624	139	28.610	193	45.800	138
1962	821	183	38.918	262	47.400	143
1963	748	167	36.663	247	49.000	148
1964	693	154	26.600	179	38.400	116
1965	736	164	32.843	221	44.600	135
1966	718	160	31.599	213	44.000	133
1967	737	164	34.677	234	47.100	142

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

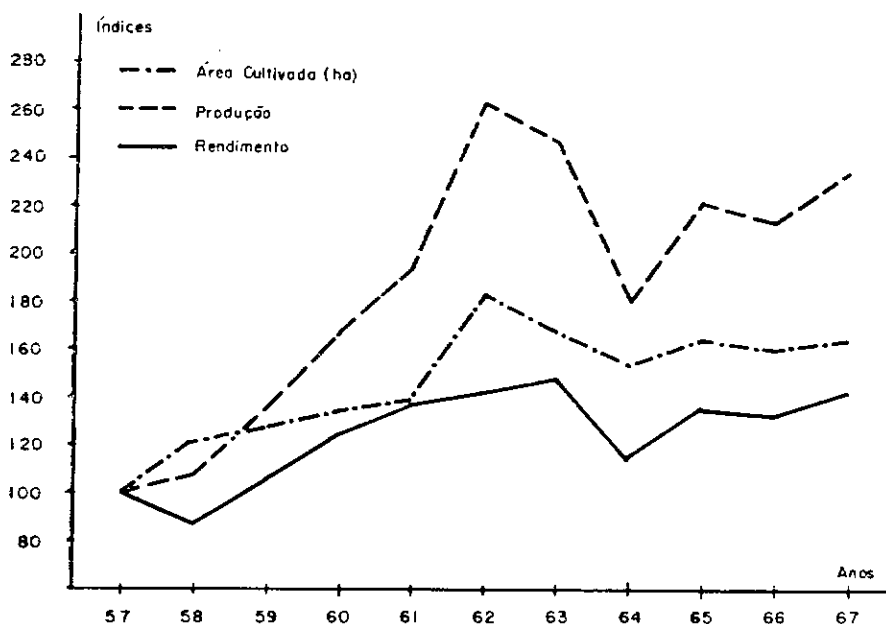


FIGURA 2. — Produção de Maçã em Relação a Área Cultivada, São Paulo (Base: 1957=100).

QUADRO 3. — Estimativa de Produção de Maçã para o Estado de São Paulo, 1969/70

Ano	Produção Estimada (em 1.000 frutos)
1968	39.220
1969	41.140
1970	43.070

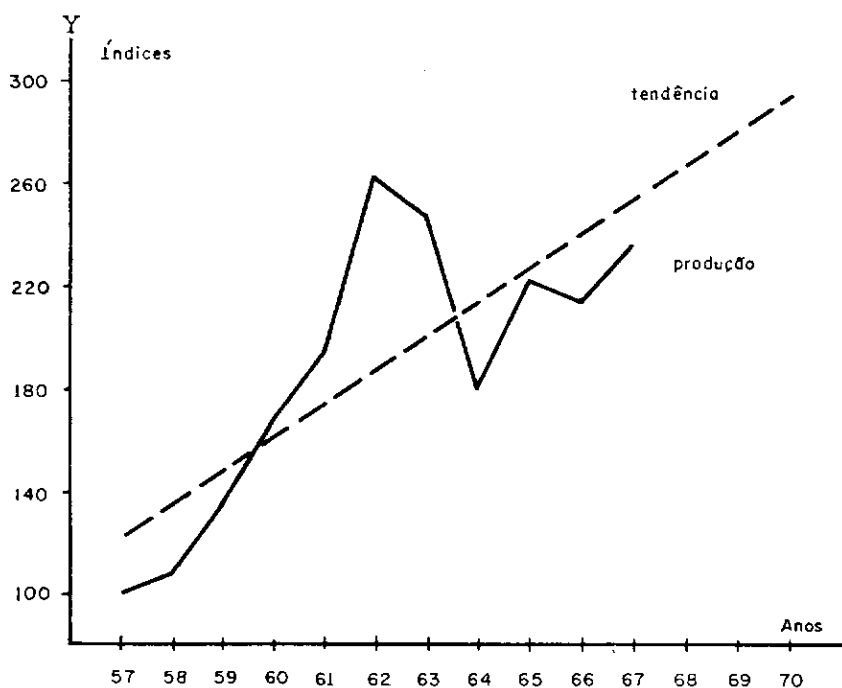


FIGURA 3. — Projeção da Produção de Maçã em São Paulo (Base: 1957=100).

A produção de maçã no Estado acha-se localizada na zona servida pela Via Anhanguera, sendo responsável por 90% do total produzido, destacando-se os municípios de Itatiba, Jundíai e Valinhos. O remanescen-

te é proveniente da zona sul do Estado, principalmente dos Municípios de Itapetininga e Araçoiaba da Serra e da zona do Vale do Paraíba, nos Municípios de Campos do Jordão e São José do Barreiro (figura 1).

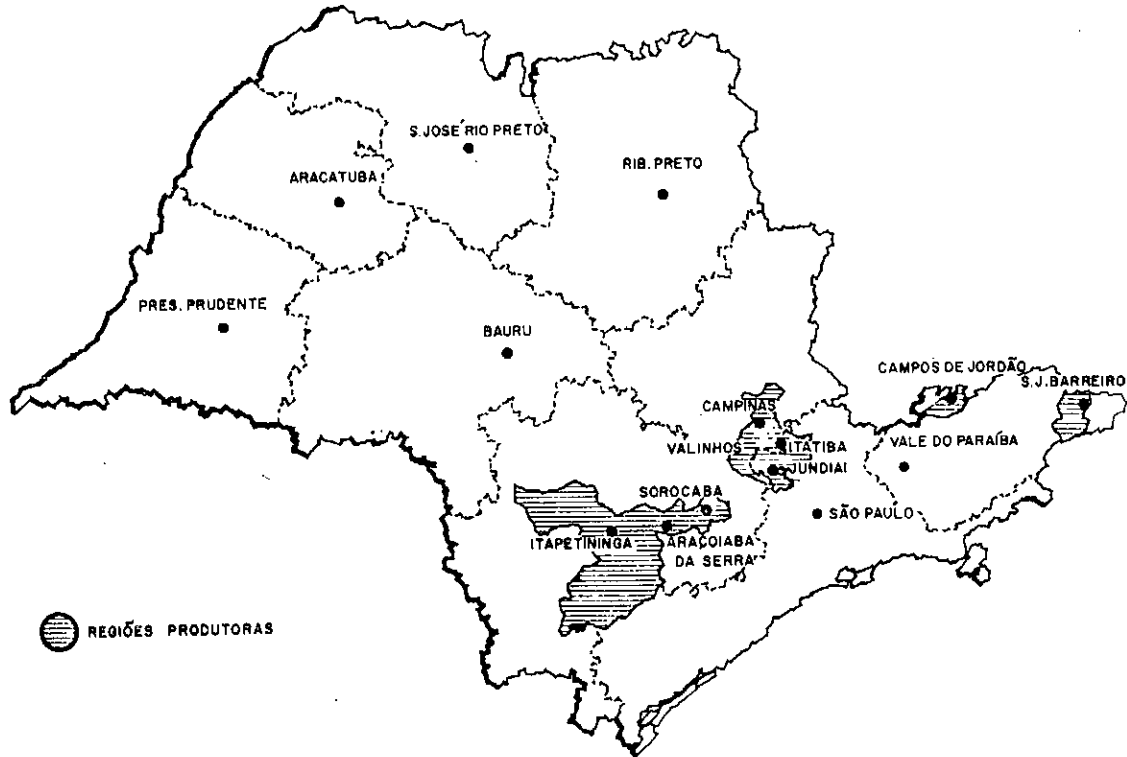


FIGURA 4. — Distribuição Regional da Produção de Maçã, 1969.

4.2 — ANÁLISE DE PREÇOS

O aumento nominal dos preços recebidos pelos produtores de maçã desde 1963 até 1969, tem sido bastante significativo, superando o aumento verificado em relação ao dos produtos

agrícolas (índice 48, Conjuntura Econômica), fato que tem incentivado a produção de maçã, justificando assim a expansão da produção e a equivalente alta de produtividade, na medida em que tem assegurado remuneração adequada aos agricultores.

QUADRO 4. — Evolução dos Preços de Maçã, em Caixa (1)

Ano	Mês	Preço Médio NCR\$	Índice Nominal	Índice Real
1963	janeiro	1,04	100	100
	julho	1,97	189	144
1964	janeiro	2,55	245	123
	julho	3,55	341	143
1965	janeiro	1,81	174	55
	julho	5,67	545	156
1966	janeiro	5,42	521	120
	julho	7,52	723	132
1967	janeiro	4,50	614	80
	julho	11,48	1.104	164
1968	janeiro	6,39	433	63
	julho	9,27	891	95
1969	janeiro	13,34	1.283	124
	julho	13,60	1.308	114

(1) Caixa tipo querozene, com peso bruto entre 23 a 25 kg, e peso líquido entre 20 a 22 kg.

A queda do preço relativo da maçã verificada no início de cada ano, conforme mostra o quadro 4 e a figura 4, é um reflexo dos seguintes fatores básicos de caráter mercantil: a época da colheita da maçã, determinando uma elevação estacional da oferta no mercado e intensificação do grau de concorrência de outras frutas nacionais, de safras coincidentes, determinando uma transferência de demanda.

4.3 — CARACTERÍSTICA E CUSTO DE FORMAÇÃO DA MAÇÃ NO ESTADO DE SÃO PAULO

4.3.1 — Características da Cultura

A cultura de macieira desenvolve-se bem em terras altas e de clima temperado, sendo que os melhores locais são as encostas abrigadas de vento.

A altitude ideal compreende a faixa entre 1.200 e 1.500 metros nas áreas expostas à luz solar.

As melhores variedades para o consumo "in natura" são:

"Ohio Beauty", "Rome Beauty", "Jonathan", "Delicious" e outras, devendo ser plantadas em junho-agosto, época recomendada para o transplante em viveiros. A colheita é feita em janeiro-fevereiro, após o 4.º ou 5.º ano de plantação.

Embora as variedades de maçã que melhor se adaptaram às nossas condições não sejam comparáveis em qualidade às produzidas na Argentina e Chile, segundo BRAGA (1) são variedades muito produtivas, rústicas e vigorosas, principalmente a Azêda de Valinhos, imprópria chamada de "Ohio Beauty", para consumo mais industrial, deixando a variedade Brasil, mais delicada, para consumo direto.

Estas duas variedades (Azêda de Valinhos e Brasil) tendo sido obtidas em Valinhos e Piedade respectivamente, se adaptaram perfeitamente às nossas condições do Planalto Paulista e se encontram hoje em grande desenvolvimento, alcançan-

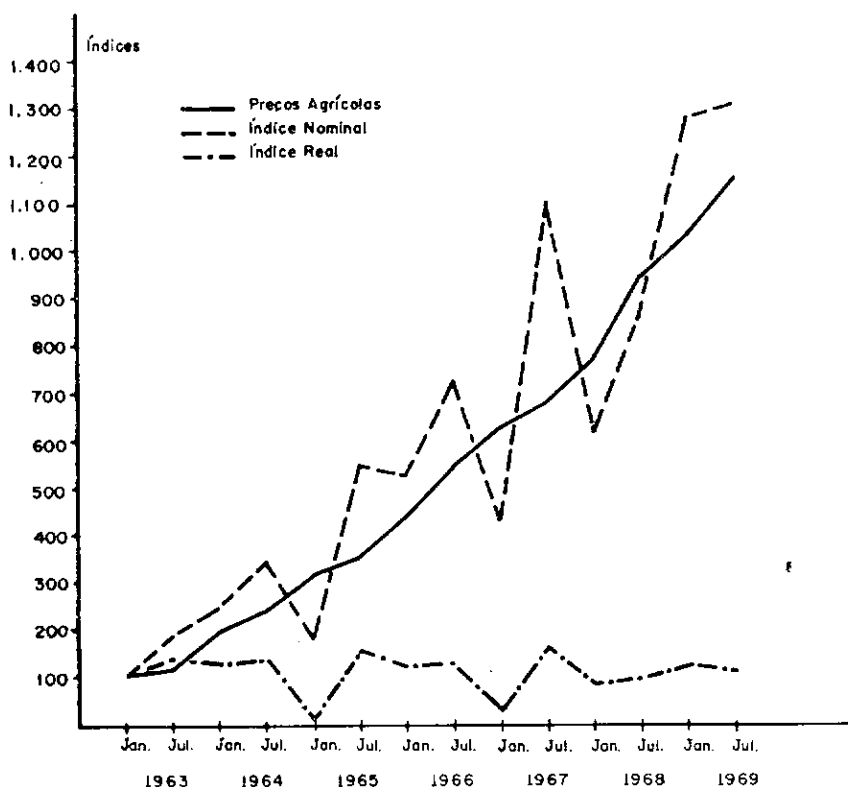


FIGURA 5. — Índice de Preços da Maçã (Base: 1963 = 100).

do bons níveis de produção e produtividade.

4.3.2 — Algumas Características das Empresas Rurais Visitadas e da Formação de Mudas

Como em nossas condições as macieiras são obtidas de mudas, esta parte do estudo, aborda

algumas características da formação de mudas.

As empresas rurais estudadas se caracterizam como formadoras de mudas de espécies frutícolas (maçã, uva, pêssigo), devido à sua reduzida área, em média até 12 hectares.

A excelente localização geográfica e a proximidade de

grandes mercados consumidores faz com que o preço por unidade de área seja elevado, variando de NCr\$ 2.500,00 a NCr\$ 4.500,00 por hectare.

As informações seguintes se referem às características da formação, obtidas junto aos viveiristas:

Preparo do terreno — Devido à topografia acidentada predominante na região, são necessárias, em média, 2 arações, 2 a 5 gradeações e a marcação de nível, antes da abertura das valetas.

Adubação nas valetas — O caldeamento e a esparramação dos adubos são feitos logo após a abertura das valetas. A quantidade usada em média foi de 75 g de calcáreo, 75 g de farinha de ossos e 400 g de estêrco de galinha.

Cavalo — Para a obtenção do cavalo pode-se partir de sementes ou estacas. Na região de Valinhos, o cavalo mais usado tem sido o “doucín” que é

mais resistente ao pulgão lanígero.

O cavalo é preparado na própria empresa rural, plantado geralmente em julho e agosto. Há empresas rurais em que o cavalo permanece num viveiro durante um ano, sendo transferido para um outro, um ano depois.

Antes do coveamento e do plantio é feita uma limpeza no cavalo.

Enxertia — Segundo BRAGA (1) o processo preferido é o borbulha que deve ser feito nos meses de novembro e dezembro, permitindo a obtenção de mudas em menor espaço de tempo e provocando menor lesão no cavalo.

Entretanto, na região de Valinhos, nas empresas estudadas, o processo usado tem sido o de garfagem que é feito durante o inverno. Sendo uma região que mais se aproxima do clima temperado, tal processo é o mais indicado devido ao calor insu-

ficiente para o desenvolvimento do enxerto até a época do transplante.

Esta operação, por ser bastante delicada, exige mão-de-obra bastante especializada.

Adubação em cobertura — Feita 4 a 5 vezes. Recomenda-se o sulfato de amônio (25 g por muda).

Capinas — Muito variável. De 7 a 10 vezes com maior intensidade na época das chuvas. Operação manual no meio da rua, com enxada e bastante cuidado.

Repassé na enxertia — Operação necessária após algum tempo, para nova enxertia nas mudas que não “pegaram” enxerto.

Irrigação — As mudas são exigentes em água. Verificou-se uma variação de 25 a 30 regas ou irrigações por aspersão. Em média uma vez por semana, principalmente nos meses de seca.

Poda definitiva do cavalo enxertado — É feita anteriormente à primeira desbrota (desbrota de ladrões acompanhada da retirada do barbante).

Diversas desbrotas se seguem (em média até quatro) para melhor formação da muda (capação do enxerto a uma altura de 60 cm).

Tôdas estas desbrotas terminam por deixar o cavalo enxertado com 2 a 3 varas, pronta para o arrancamento da muda.

Pulverizações — Combate-se, principalmente, o pulgão lanígero. Os defensivos mais usados são: Kilval (50 g/1.000 mudas), Antracol (60 g/1.000 mudas) e Diazinon (30 g/1.000 mudas) ou Rhodiatox ou Dysiston Granulado (0.72 g/muda).

Arrancamento, poda de limpeza, desinfecção das raízes e embalagem — É a operação final, quando a muda já se

encontra pronta para o plantio definitivo. O transplante é feito por meio de mudas nuas, nos meses de inverno.

A desinfecção das raízes é feita com tinta a óleo (0,1 litro/1.000 mudas).

4.4 — CUSTO DE FORMAÇÃO

Para efeito de cálculo a área média ocupada por 1.000 mudas foi de 700 m², visto que nas emprêsas estudadas variou de 500 a 900 m².

O custo de formação obtido, após a análise das informações coletadas, se mostra no quadro 5.

5 — SUGESTÕES E

RECOMENDAÇÕES

Nos últimos anos, os viveiristas se aperfeiçoaram na formação de mudas e têm conseguido preços superiores ao custo de formação. Êste, por sua vez, condicionado ao aperfeiçoamen-

to técnico parece ser bastante razoável.

A aplicação de uma tecnologia racional, aliada ao bom nível cultural da maioria dos viveiristas e o fato de contarem e receberem assistência técnica dos extensionistas e do Instituto Agrônômico de Campinas levou-os a produção de mudas sadias e de bom aspecto, de grande aceitação e procura.

Para finalizar êste estudo, algumas sugestões e recomendações se fazem necessárias:

- a) Recomenda-se aos interessados na formação de pomares comerciais a preferência pela utilização de mudas dêsses viveiristas;
- b) Ao produtor, promover a classificação por tipos da fruta, a fim de obter melhor remuneração pela sua produção, enviando ao consumo somente os melhores tipos e à industrialização o descarte;

QUADRO 5. — Custo de Formação de 1.000 Mudanças de Macieira, na Região de Valinhos, 1969

Item	NCr\$
1. Despesas de Formação	
1.1 — Despesas Diretas (1)	
1.1.1 — operações	418,60
1.1.2 — material consumido	85,05
1.2 — Despesas Indiretas	
1.2.1 — diversas (INPS, IBRA, administração, luz e força, etc.) (2)	29,99
1.2.2 — conservação de instalações (3)	12,84
1.2.3 — depreciação de instalações (3)	7,69
2. Remuneração aos Fatores (4)	
2.1 — Terra	29,40
2.2 — Empresário	374,40
2.3 — Capital: fixo de instalação	15,41
: fixo de exploração	14,50
: circulante	60,89
Total por 1.000 mudas	1.048,77
Total por muda	1,05

(1) Vindos do anexo 1;

(2) Vindos do anexo 2;

(3) Vindos do anexo 3. Depreciação e conservação de máquinas e equipamentos já foram considerados nos cálculos de seus custos diários e aplicados nas despesas diretas;

(4) Vindos do anexo 4.

c) Este cálculo de custo de formação permite aos órgãos governamentais uma orientação na formulação de sua política agrícola como: a tomada de decisões relativas ao fomento da produção e preço de venda dessas mudas; fiscalizar e controlar aqueles que recorrerem a incentivos fiscais para reflorestamento, de modo a avaliar os custos

apresentados nos projetos, com o fito de evitar abusos;

d) Aos órgãos governamentais que intensifiquem os estudos relativos à caracterização da estrutura de mercado e a padronização das embalagens para maçã, com obrigatoriedade da classificação do produto e uso mais intensivo de câmaras frigoríficas.

LITERATURA CITADA

1. BRAGA, Fortunato Garcia. Cultura da macieira em São Paulo. *A Rural* 46(537):41-45. 1966.
2. ETTORI, O. J. Thomazini. Custo de produção agrícola: conceito, critérios, estrutura. 3.^a ed. São Paulo, Secretaria da Agricultura, Divisão de Economia Rural, 1957. 12p. (Mimeografado)

ASPECTOS ECONÓMICOS NA FORMAÇÃO DE MACIEIRAS, 1969

ANEXOS

ANEXO 1. — Estimativa das Despesas Diretas ⁽¹⁾ para a Formação de 1.000 Mudras de Macieira na Região de Valinhos, 1969 (Continua)

Item	Frequência	Homem	Homem p/ enxertia ⁽²⁾	Trator	Arado	Grade	Sulcador	Irrigação	Pulv.	Carreta	Sub-Total
A. Operações						Dias de Serviço					
Aração	2	0,12	—	0,12	0,12	—	—	—	—	—	
Gradeação	5	0,07	—	0,07	—	0,07	—	—	—	—	
Marcação de nível	1	0,75	—	—	—	—	—	—	—	—	
Abertura de sulcos	1	0,13	—	0,13	—	—	0,13	—	—	—	
Esparramação adubo	1	0,71	—	—	—	—	—	—	—	—	
Caldeamento	1	0,71	—	—	—	—	—	—	—	—	
Prep. e Limp. cavalo	1	0,50	—	—	—	—	—	—	—	—	
Coveamento	1	1,00	—	—	—	—	—	—	—	—	
Plantio	1	1,43	—	—	—	—	—	—	—	—	
Enxertia	1	—	6,67	—	—	—	—	—	—	—	
Irrigação	30	3,75	—	—	—	—	—	3,75	—	—	
Repasse enxertia	1	—	0,33	—	—	—	—	—	—	—	
Adub. cobertura	5	3,57	—	—	—	—	—	—	—	—	
Carpas manuais	10	10,00	—	—	—	—	—	—	—	—	
Desbrota cavalo	4	0,80	—	—	—	—	—	—	—	—	
Poda definit. cavalo	1	1,00	—	—	—	—	—	—	—	—	
Poda de formação	1	0,67	—	—	—	—	—	—	—	—	
Outras desbrotas	2	0,67	—	—	—	—	—	—	—	—	
Pulverizações	13	1,60	—	—	—	—	—	—	1,60	—	
Arrancamento, embalagem	1	3,33	—	—	—	—	—	—	—	—	
Transporte interno	—	1,00	—	0,50	—	—	—	—	—	—	0,50
Total de dias	—	31,81	7,00	0,82	0,12	0,07	0,13	3,75	1,60	0,50	
Custo diário (NCR\$)	—	5,58	7,00	45,13	11,44	19,71	2,05	38,65	2,68	5,67	
Despesas com operações (NCR\$)	—	177,50	49,00	37,01	1,37	1,38	0,27	144,94	4,29	2,84	418,60

ANEXO 1. — Estimativas das Despesas Diretas (1)

(Conclusão)

B. Insumos aplicados (2)	Quantidade	Preço unitário	Valor	Sub-total NCr\$	Total NCr\$
Adubos					
Estêrco	400 kg	45,00/t	18,00	85,05	503,65
Farinha de ossos	75 kg	191,00/t	14,32		
Adubo nitrogenado	125 kg	250,60/t	31,32		
Calcáreo	75 kg	24,00/t	1,80		
Defensivos					
Kilval	50 g	34,29/kg	1,71		
Antracol	60 g	10,78/kg	0,65		
Diazinon	30 g	30,00/kg	0,90		
Outros					
Tinta p/ desinfecção	0,1 l	5,53/l	0,55		
Barbante p/ enxertia	1,4 rôlo	6,93/un.	9,70		
Cêra p/ enxertia	330 g	18,50/g	6,10		
Despesas com insumos aplicados					
Total das despesas (A + B) por 1.000 mudas					

(1) Exceto para máquinas e equipamentos onde se tem também a depreciação;

(2) A diária do enxertador é diferente da usual, por exigir muita técnica manual;

(3) O insumo aplicado foi o que teve maior frequência entre os viveiristas.

ANEXO 2. — Despesas Diversas para a Formação de 1.000 Mudanças de
Macieira na Região de Valinhos, 1969

Item	NCr\$
1. INPS (1), IBRAS (2)	10,49
2. Conservação de estradas	0,28
3. Luz e força	2,77
4. Telefone	2,45
5. Administração	14,00
Total	29,99

(1) INPS — 1% sobre o valor comercial

(2) IBRA — 0,2% sobre o valor da terra. O valor médio do hectare foi considerado a NCr\$ 3.500,00, sendo de 77 m² a área por 1.000 mudas.

ANEXO 3. — Valor, Depreciação e Conservação de Instalações Existentes nas Empresas que formavam Mudanças de Macieira, na Região de Valinhos, 1969

Instalação (1)	Quantidade	Valor novo (NCr\$)	Metade do valor (NCr\$)	Conser-vação (NCr\$) (2)	Vida Útil (anos)	Depre-ciação (NCr\$)
		a	b	c	d	a/d
Sede (200 m ²)	1	26.000,00	13.000,00	1.300,00	50	520,00
Casa colono (60 m ²)	1	3.600,00	1.800,00	180,00	30	120,00
Depósito (100 m ²)	1	7.500,00	3.750,00	735,00	20	375,00
Galpão (100 m ²)	1	2.300,00	1.150,00	115,00	20	115,00
Inst. força e luz	—	5.000,00	2.500,00	250,00	25	200,00
Valor total (NCr\$)			22.200,00	2.220,00		1.330,00
Valor p/ 1.000 mudas			128,43	12,84		7,69

(1) Considerando-se que existem instalações novas, seminovas e já completamente amortizadas, usou-se o critério de considerar o investimento como sendo equivalente à metade do total investido aos preços atuais para efeito de cálculo dos juros sobre o investimento e remuneração aos fatores;

(2) Considerou-se 5% sobre o valor novo das instalações.

ANEXO 4. — Retribuição aos Fatores empregados na Formação de
1.000 Mudras de Macieira, na Região de Valinhos, 1969

Item	NCr\$
1. Terra (1)	29,40
2. Empresário (2)	374,40
3. Capital: fixo de instalação (3)	15,41
: fixo de exploração (4)	14,50
: circulante (5)	<u>60,89</u>
Total	494,60

- (1) Considerou-se o valor médio de NCr\$ 3.500,00 por hectare, visto que os valores variaram de NCr\$ 2.500,00 a NCr\$ 4.500,00 por hectare. A área ocupada por 1.000 mudras era de 700 m². Calcula-se a base de 12% a.a.
- (2) Ordenado mensal igual a 5 salários mínimos para cuidar de 25.000 mudras de macieira no ano (1,75 ha);
- (3) 12% a.a. sobre NCr\$ 128,43 (anexo 3);
- (4) 12% a.a. sobre NCr\$ 120,82 (anexo 5);
- (5) 12% a.a. sobre as despesas de formação menos a depreciação de máquinas, equipamentos e instalações.

ANEXO 5. — Capital de Exploração em Máquinas e Equipamentos Motorizados nas Empresas Rurais, da Região de Valinhos, que formavam Mudanças de Macieiras, 1969

Item		NCr\$
Trator	1	19.160,00
Arado	1	2.142,50
Grade	1	1.850,00
Apar. irrigação e acessórios	1	16.000,00
Pulverizador	1	179,50
Sulcador	1	548,00
Carreta	1	<u>1.888,00</u>
Total		41.768,00
Metade do valor (1)		20.884,00
Total por 1.000 mudas		120,82

(1) Considerando-se que existem máquinas e equipamentos novos, seminovos e já completamente amortizados, usou-se o critério de considerar o investimento como sendo à metade do total investido aos preços atuais, para efeito do cálculo dos juros sobre o investimento e remuneração aos fatores.

CUSTO OPERACIONAL DA AVIAÇÃO AGRÍCOLA E PULVERIZAÇÃO AÉREA NA CULTURA DA BATATA

Eng.º Agr.º Cyro Okamoto

Eng.º Agr.º Caio T. Yamaguishi

José Francisco Coluço (1)

1 — INTRODUÇÃO

A mecanização agrícola é uma necessidade crescente, na agricultura moderna, para aumentar a produção, a produtividade da mão-de-obra, bem como aumentar a renda do empresário agrícola.

YANG (3) mostra a necessidade de serem estudados os tipos de máquinas mais apropriadas para as condições locais e de serem estabelecidas as relações de custos e benefícios relativos a distintas classes de equipamentos e forças motrizes.

Assim, estudos desta natureza possibilitarão, aos agriculto-

res, tomarem decisões acertadas ao escolherem os tipos de forças motrizes e equipamentos, de acordo com a situação. Exemplificando, em empresas pequenas trabalha-se com equipamentos à tração animal e em empresas maiores, utiliza-se o trator. Verifica-se a vantagem econômica dos diferentes tipos de máquinas, à medida em que aumenta a escala de produção.

Atualmente, em condições propícias, tem-se introduzido a aviação agrícola no nosso país, no intuito de aumentar a eficiência de algumas operações agrícolas.

(1) Estudante do 4.º Ano da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".

Os Engenheiros Agrônomos e os pilotos têm resolvido vários problemas técnicos e dificuldades operacionais associados com a aviação agrícola, porém, o problema mais difícil a ser enfrentado, é o de fazer o negócio rentável ao empresário.

A rentabilidade do negócio, em aviação agrícola, é limitada pelas horas de utilização do avião, que é o fator básico, afetando o custo operacional. NORMAN (2) mostra que a utilização é influenciada pela quantidade de trabalho realizável em um mercado, o período de tempo exequível e as condições climáticas durante esse período. Como o emprêgo do avião para fins agrícolas é de caráter sazonal, o uso da aeronave geralmente varia de 200 a 400 horas de vôo por ano, sendo, raramente, excedidas as 400 horas de vôo.

Desta característica, decorre que o custo fixo é, percentualmente, bastante alto em relação ao custo total, devido ao alto preço do avião, equipamento e salários elevados dos pilotos. NORMAN (2) calcula

que com o vôo médio anual de 400 horas o custo fixo seja da ordem de 60% e para 200 horas por ano seja da ordem de 70% do custo total por hora de vôo.

Técnicos do DEPARTAMENTO AGROQUÍMICO DA COMPANHIA ELETRO QUÍMICA FLUMINENSE (1) realizaram ensaio comparativo de pulverização com avião e trator em cultura de batata, na Fazenda Caxambu, de propriedade do Senhor Tadao Kimura, em Castro, Paraná, no período de janeiro a maio de 1967, onde concluíram que:

a) a produção da parte tratada com avião era, em média, sempre maior que a da parte tratada com o trator, embora não houvesse diferença significativa;

b) havia queda de produção nas linhas próximas de onde se passava a roda do trator, chegando esta a 30%, comparando com a parte onde apenas atuava o braço do pulverizador;

c) a produção de batata tipo especial era sempre maior, na parte tratada com avião.

Paralelamente, verificaram as seguintes vantagens técnicas:

a) a aplicação é mais rápida, pois, enquanto um trator, trabalhando o dia todo em velocidade máxima (para caso de pulverização usa-se 3.^a reduzida, que desenvolve velocidade de 8 km/hora), pulveriza até 12 ha, um avião, trabalhando 5 horas por dia, pulveriza uma área de 90 a 120 ha (5 horas por dia é o tempo máximo que o avião pode trabalhar normalmente);

b) durante época chuvosa ou mesmo após uma chuva, pode-se perfeitamente fazer pulverização com avião, enquanto que com o trator, é impossível;

c) com o uso do avião, as condições para o aparecimento de doenças fúngicas ou bacterianas é sempre menor, pois, com o uso do trator, as folhas são muito machucadas.

2 — MATERIAL E MÉTODO

O custo operacional da aeronave foi calculado na base de hora de vôo útil, tomando-se o avião Piper PA 18-150, com

equipamento para pulverização, com dados de junho de 1968.

2.1 — CALCULO DO CUSTO DA AVIAÇÃO AGRÍCOLA

Para se fazer o cálculo do custo da aviação agrícola, deve-se levar em conta as despesas de responsabilidade do empresário e a do agricultor. Em muitos casos, os serviços de pouso, tais como a construção e conservação do campo de pouso, preparo e abastecimento de inseticidas, fungicidas ou herbicidas e os bandeirinhas para finalização de pontos de referência, ficam por conta do agricultor, sendo que o empresário da aviação agrícola fornece, apenas, a aeronave e o piloto (e quando necessário o mecânico).

Levando em consideração o aspecto descrito acima, o custo da aviação agrícola poderá ser separado em vários itens, a saber:

a) custo operacional da aeronave com equipamento;

b) custo dos serviços de pouso;

c) despesa com os bandeirinhas;

d) supervisão e administração da firma de aviação;

e) margem de lucro.

O custo da supervisão e administração varia em função da eficiência e do tamanho da empresa. NORMAN (2) mostra, por experiência, que, 15% sobre os custos totais, é uma média razoável para atender este custo.

No caso de ser uma empresa especializada para execução dos serviços na agricultura, deverá, também, agregar uma margem de lucros. Este item não é determinado, sendo bastante diversificado, variando conforme a operação (pulverização, semeadura, polvilhamento, etc.), a reserva para enfrentar operações adicionais garantindo a qualidade de serviço, e um lucro desejável.

2.2 — CONCEITUAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS CUSTOS

Os principais conceitos usados no presente trabalho são, resumidamente, definidos abaixo,

para melhor entendimento de seu significado:

a) Custos fixos totais são os custos que, dentro de certos limites, não sofrem modificações, independentemente do tamanho ou volume do empreendimento, dentro de um dado período de tempo;

b) Custos variáveis totais são aqueles que, à medida que varia o tamanho ou volume do empreendimento, também variam, dentro de um dado período de tempo.

A partir destes dois conceitos derivam-se os conceitos de custos unitários — custo fixo médio e custo variável médio —, que se obtêm pela simples divisão dos custos fixos totais e custos variáveis totais, pela escala de operação dentro de um dado período.

No caso presente, seria uma divisão dos custos totais pelas horas de vôo do avião.

O custo operacional da aeronave foi classificado da seguinte maneira:

1 — Custos Fixos:

a) depreciação;

b) juros;

- c) seguros;
- d) hangar;
- e) salários fixos (pilôto e mecânico);
- f) revisões.

2 — Custos Variáveis:

- a) combustíveis;
- b) lubrificantes;
- c) salários variáveis (despesas de locomoção, estadia e gratificação do piloto e mecânico);
- d) reposição de peças.

3 — RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 — CUSTO OPERACIONAL DA AERONAVE COM EQUIPAMENTO

O custo de operação da aeronave foi determinado com base em 4 faixas de horas de vôo durante o ano, de 160 a 400 horas de vôo útil (quadro 1).

QUADRO 1. — Custo Operacional da Aeronave por Hora de Vôo Útil — Avião Piper PA 18-150 com Equipamento para Pulverização — São Paulo, 1968

Ítem	Horas de vôo por ano (Total/útil)			
	500/400	400/320	300/240	200/160
Em Cruzeiros Novos				
1 — Custos fixos/hora:				
a) depreciação	5,00	6,25	8,33	11,11
b) juros	15,00	18,75	25,00	37,50
c) seguros	17,87	22,34	29,79	44,68
d) hangar	0,37	0,46	0,62	0,93
e) salários fixos (pilôto e mecânico)	19,50	24,37	32,50	48,75
f) revisões normais	6,25	6,25	6,25	6,25
Sub-total: custos fixos/hora	63,99	78,42	102,49	149,22
2 — Custos variáveis/hora:				
a) combustível	20,00	20,00	20,00	20,00
b) lubrificantes	1,25	1,25	1,25	1,25
c) salário variável (pilôto e mecânico)	30,81	32,26	36,65	45,00
d) reposição de peças	2,00	2,00	2,00	2,00
Sub-total: custos variáveis/hora	54,06	55,51	59,90	68,25
3 — Custo total por hora de vôo útil	118,05	133,93	162,39	217,47

Pode ser observado que o custo operacional da aeronave para 400 horas de vôo útil é de NCr\$ 118,05, aumentando à medida que decrescem as horas de utilização do avião. Chega a custar NCr\$ 217,47 para 160 horas de vôo útil, dando uma diferença de 84%. Isto mostra a importância da utilização máxima da aeronave, para diminuir o custo por hora de vôo.

Por outro lado, pode ser verificado que, para 400 horas de vôo anual da aeronave, o custo fixo calculado foi de 58,5%, em relação ao custo total; para 200 horas de vôo anual foi de 68,6%. Mostra resultados aproximados àqueles obtidos por NORMAN (2).

3.2 — CUSTO DE PULVERIZAÇÃO AÉREA NA CULTURA DA BATATA

O custo da pulverização aérea pode ser calculado tanto pelo peso de ingredientes aplicados, como por hora de vôo útil e, em alguns casos, conforme o “ferry”, isto é, a distância entre a pista provisória de pouso e o campo de aplicação.

Para facilidade de cálculos, elaborou-se um quadro em que se relacionam o peso de ingredientes (litros aplicados) por ha e o “ferry”, dando o rendimento em ha por hora de vôo útil, com o avião Piper PA 18-150, em faixas de 15 metros de largura (quadro 2). Por exemplo, aplicando-se 50 l de solução por ha na cultura de batata e, quando o “ferry” é de 6 km, o rendimento de operação é de 13 ha/hora de vôo útil. Considerando o custo operacional da aeronave em NCr\$ 133,93 por hora de vôo útil, o custo de operação por ha será de NCr\$ $133,93 \div 13 = \text{NCr\$ } 10,30$.

Especialistas em aplicação aérea elaboraram quadro de dosagens de alguns defensivos para aplicação aérea, por ha e por 1.000 l de água, para serem utilizados em volumes de 50 l da solução por ha (quadro 3). Por exemplo, aplicando-se o “Maneb” em tratamento médio, serão utilizados dois kg do produto por ha, que, ao preço de NCr\$ 8,50 por kg, dará o custo do defensivo em NCr\$ 17,00 por ha.

QUADRO 2. — Rendimento em Hectare por Hora de Vôo Útil com Avião Piper PA 18-150, em Faixas de 15 Metros, de Acôrdo com o “Ferry” e Litros por ha, 1969

“Ferry” em km	Litros Aplicados por Hectare										
	1	2	3	4	5	8	10	15	20	30	50
	Hectares por hora de vôo útil										
2	106,5	100,0	94,5	89,0	84,5	73,0	63,0	51,0	39,0	26,0	14,0
4	106,0	99,0	93,0	87,0	82,5	71,0	61,0	49,0	38,0	25,0	13,5
6	105,0	98,0	91,5	85,0	80,5	69,0	58,0	47,0	37,0	24,0	13,0
8	104,5	97,0	90,0	84,0	79,0	67,0	55,0	44,0	35,0	23,0	12,5
10	104,0	96,0	89,0	82,5	77,5	65,0	53,0	42,0	33,0	22,0	12,0

QUADRO 3. — Dosagens de Alguns Defensivos para Aplicação Aérea em Volumes de 50 Litros de Solução por Hectare, 1967

Defensivo	Fraco		Médio		Forte		Emergência	
	p/ha	p/1000 l d'água	p/ha	p/1000 l d'água	p/ha	p/1000 l d'água	p/ha	p/1000 l d'água
Du-ter (pó molhável) kg	0,500	10,000	1,000	20,000	1,250	25,000	1,500	30,000
Maneb (pó molhável) kg	0,750	15,000	2,000	40,000	2,500	50,000	3,000	60,000
Malix 35 E (líquido) l	1,000	20,000	1,500	30,000	2,000	40,000	—	—
DDT 50 (pó molhável) kg	0,800	16,000	1,500	30,000	2,000	40,000	3,750	75,000
DDT 75 (pó molhável) kg	0,550	11,000	—	—	1,400	28,000	2,500	50,000
Folidol 60 E (líquido) l	0,275	5,500	0,400	8,000	0,675	13,500	—	—
Rhodiatox 60 (líquido) l	0,200	4,000	0,300	6,000	0,400	8,000	0,500	10,000
Metasystox (i) (líquido) l	0,400	8,000	0,500	10,000	0,600	12,000	—	—
Sevin 85 (pó molhável) kg	—	—	1,500	30,000	—	—	—	—
Oxicloreto de cobre (pó molhável) kg	2,400	40,000	4,000	80,000	8,000	160,000	10,000	200,000

Fonte: Dados elaborados por K. Hanayamada Companhia Eletro Química Fluminense.

Com base nesses dados, pode-se calcular o custo de aplicação aérea de defensivos por ha:

- a) custo de operação do avião .. NCr\$ 10,30
- b) custo do defensivo NCr\$ 17,00
- Total NCr\$ 27,30

Para uma empresa de aviação agrícola, a este custo de NCr\$ 27,30 deverão ser acrescentados os custos de administração e supervisão, bem como a margem de lucro do empresário.

Para a empresa rural, ainda haverá uma despesa com bandeirinhas, necessárias à pulverização aérea.

LITERATURA CITADA

1. COMPANHIA ELETRO QUÍMICA FLUMINENSE. DEPARTAMENTO AGROQUÍMICO. Primeira tentativa de aplicação aérea de fungicida na cultura de batata (*Solanum tuberosum* L.) Castro, PR., 1967. 6p.
2. NORMAN, N. D. Economic factor affecting agricultural aerosoft operation. In First Agricultural Aviation Conference, 1956. p.396-429.
3. YANG, W. Y. Metodologia de las investigaciones sobre administración rural. S.l.p., Organización de las Naciones Unidas, 1959. 243p. (Colección FAO — Cuaderno de Fomento Agropecuario n.º 64).

AVALIAÇÃO DO IMPACTO DO ICM SÔBRE A COMERCIALIZAÇÃO DE CEREAIS EM SÃO PAULO

Eng.º Agr.º Sergio Alberto Brandt, M.S., Ph D.
Eng.º Agr.º Fernando Pomariz Duarte

1 — IMPORTÂNCIA E OBJETIVOS

O impôsto de circulação de mercadorias é um dos principais ônus que pesam sôbre a produção e o comércio agrícola no Estado de São Paulo. (1)

Neste Estado, o ICM foi instituído pela Lei N.º 9590 de dezembro de 1966. Seu regulamento foi aprovado pelo Decreto N.º 47763 de fevereiro de 1967 e alterado por, pelo menos, 13 decretos posteriores (4).

Os objetivos gerais desta pesquisa são os de analisar e quantificar os efeitos de preço, rea-

locação de recursos e bem estar social, do ICM aplicado sôbre as transações comerciais de cereais (arroz, feijão e milho) no Estado de São Paulo.

Mais especificamente, pretendemos quantificar os prováveis efeitos de redução nos preços pagos aos agricultores, de elevação dos preços pagos pelos consumidores, de redução do excedente comercializável e de redução no bem estar social.

As questões políticas a serem avaliadas neste estudo se referem aos efeitos do tributo sôbre o custo de vida, sôbre o abaste-

(1) Entre outros tributos, taxas e contribuições, além do Impôsto de Circulação de Mercadorias, (ICM) temos o Impôsto Territorial Rural, (ITR) o Impôsto de Renda, (IR) a contribuição ao Funrural, o confisco cambial sôbre o valor de exportação do café, e o impôsto de conservação de estradas de rodagem. MAGALHÃES (11) e LORENA "et alii" (10).

cimento alimentar da população e sobre os prejuízos sociais agregados, dêle decorrentes.

2 — MODÉLO ANALÍTICO

Teòricamente, os efeitos de um tributo T sobre um produto A podem ser descritos da seguinte maneira (figura 1). Antes da imposição do tributo, as curvas originais de procura D_0 e de S_0 se cruzam em E . O preço é P_0 e a quantidade produzida por unidade de tempo é Q_0 . Após a imposição do tri-

buto, a curva de oferta se desloca T cruzeiros novos, de S_0 a S_1 . O novo ponto de intersecção é G , a quantidade é Q_1 e o preço é P_1 . O govêrno arrecada Q_1 . T cruzeiros novos. Geomètricamente, T é igual ao segmento indicado por $F G$. A quantidade Q_1 é igual ao segmento indicado por $P_2 F$. Consistentemente, a arrecadação coletada pelo govêrno é a área $P_2 F G P_1$. Nota-se que a imposição de um tributo implica em realocação de recursos. Com a redução na produção, de-

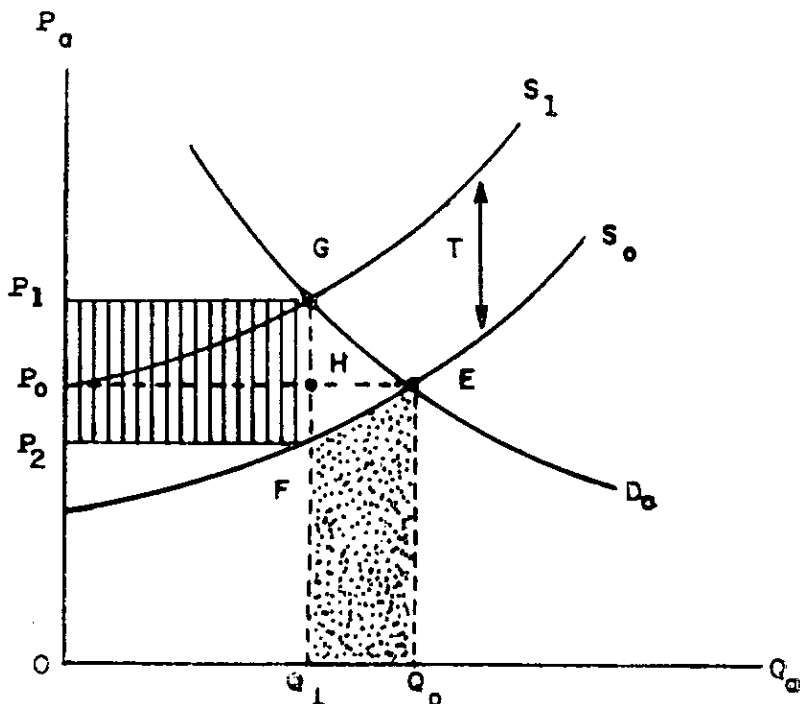


FIGURA 1. — Ilustração dos Efeitos de um Tributo Específico.

semprega-se uma parcela dos recursos empregados na produção do produto tributado A. Na figura 1, com a imposição do tributo T, há necessidade de realocação (para produção de outros produtos) dos recursos antes empregados na produção de $Q_0 - Q_1$.

O problema de incidência do tributo pode ser explicado da seguinte maneira. Ainda na figura 1, vemos que o preço após a tributação é P_1 . O preço recebido pelos produtores, descontado o tributo, é P_2 , e a quantidade produzida é Q_1 . A carga tributária se divide entre produtores e consumidores da seguinte maneira: os consumidores pagam o preço P_1 , que é H G mais alto que o original P_0 . Os produtores recebem um preço, descontado o imposto, igual a P_2 . Nota-se que P_2 é menor que o preço original P_0 , e que esta diferença é igual a F H. Destarte, a incidência do tributo é H G/T sobre os consumidores e H F/T sobre os produtores.

A redução no excedente dos produtores, na figura 1, é indicada pela área $P_0 P_2 F E$, que significa a perda em bem estar para os produtores. A

redução no excedente dos consumidores é indicada pela área $P_1 P_0 E G$, que indica a perda em bem estar para os consumidores.

Assim, a redução em bem estar do setor privado, originária da tributação, é indicada por $P_1 P_2 F E G$. Arrecadação governamental, ou ganho total em bem estar, é o retângulo entre perda e ganho, ou seja, o prejuízo ou perda em bem estar para a sociedade.

3 — MATERIAL E MÉTODO

As informações estatísticas e econométricas utilizadas nesta pesquisa foram obtidas de fontes secundárias e são apresentadas, de forma resumida, no quadro 1.

As estimativas de excedente comercializável, isto é, produção total menos parcela retida na propriedade agrícola, foram obtidas subtraindo-se as estimativas de consumo rural do interior da produção total. Os dados de consumo "per capita" de arroz e feijão são de JUNQUEIRA "et alii" (8) e os dados de população e produção

total são estimativas do IEA (14, 15). O excedente comercializável de milho foi estimado por ETTORI "et alii" (5).

A incidência média agregada por ICM no comércio de arroz, feijão e milho foi estimada por BRANDT "et alii" (3). Como se sabe, o ICM é, em geral, cobrado sobre o valor total do produto, ao ser transacionado entre o comprador do interior ou atacadista e o produtor (17%), e sobre o valor adicionado do produto, ao ser transacionado entre o atacadista e o varejista (17%) e entre este e o consumidor final (17%). Visto que as três margens de comercialização não guardam, necessariamente, a mesma relação com o preço pago ao lavrador, a incidência relativa total do ICM não é, de necessidade, igual para os três produtos (4).

O preço real pago aos produtores, antecedente à aplicação do ICM, corresponde à mé-

dia aritmética dos preços correntes corrigidos pelo Índice de Preços Pagos aos Agricultores (24 produtos) do Estado de São Paulo. Ambas as séries foram preparadas e divulgadas pelo IEA (15).

As elasticidades-preço de procura de arroz e milho foram obtidas por JUNQUEIRA (8) e divulgadas em português por FREITAS (6). A elasticidade-preço da procura de feijão que nos pareceu estimativa mais fidedigna foi aquela obtida por PANIAGO (12) e divulgada em português por PANIAGO "et alii" (13). As três elasticidades-preço de oferta utilizadas nesta pesquisa foram obtidas e divulgadas por BRANDT (1) e BRANDT "et alii" (2).

Empiricamente, a incidência do tributo sobre o produtor pode ser determinada da seguinte maneira: seja d a inclinação da curva de procura e s a inclinação da curva de oferta do produto estudado.

(4) Neste estudo, o milho se destina unicamente à fabricação de fubá. A incidência de tributos corresponde apenas a este canal de mercado. Vale lembrar, também, que as estimativas de incidência do ICM correspondem aos meses de outubro a dezembro de 1969. De lá para cá, modificações foram introduzidas na legislação tributária.

QUADRO 1. — Estimativas de Excedentes Comercializáveis, Imposto de Circulação de Mercadorias, Preços Reais e Elasticidades-Preço de Procura e Oferta de Arroz, Feijão e Milho, Estado de São Paulo, Médias de 1964-66

Produto	Excedente Comercializável (1.000.000 sc)	ICM (1) (% de P ₀)	Preço Real (NCr\$ de 1948/52/ /1.000 sc)	Elasticidade-Preço	
				Procura	Oferta
A	Q ₀	T	P ₀	n	e
Arroz	10,23	26,20	163,00	-1,60	0,62
Feijão	1,53	33,40	243,33	-0,32	0,10
Milho	19,42	30,80	76,00	-0,90	0,45

(1) Médias de 1968-69.

Fonte: Junqueira (8, 9), Ettorei "et alii" (5), Brandt "et alii" (2, 3) Brandt (1) Freitas (6) Paniago (12, 13) e IEA (14, 15).

A incidência do tributo sôbre o produtor (IP) é:

$$(1) \quad IP = \frac{s}{d - s}$$

A redução em excedente comercializável (REC), é dada por:

$$(2) \quad RP = P_0 - IP \cdot T$$

De modo análogo, calcula-se o aumento no preço pago pelo consumidor.

A redução em excedente comercializável (REC), é dada por:

$$(3) \quad REC = \frac{T}{P_0} \cdot Q_0 \cdot \left(\frac{1}{\frac{1}{n} - \frac{1}{e}} \right)$$

onde n é a elasticidade-preço de procura e e é a elasticidade-preço de oferta.

Pressupondo que um cruzeiro nôvo alocado no setor público ou no setor privado tenha a mesma utilidade, a perda em bem estar social (P B E), ocasionada pelo tributo é:

$$(4) \quad P B E = \frac{1}{2} \left(\frac{T}{P_0} \right)^2 \cdot P_0 \cdot Q_0 \cdot \left(\frac{1}{\frac{1}{n} - \frac{1}{e}} \right)$$

A análise comparativa destes valores, para cada um dos três produtos, poderá indicar políticas ou mudanças em políticas, que poderiam ser conduzidas no sentido de melhor contenção dos índices de custo de vida, de melhor suprimento alimentar aos centros urbanos e de melhor distribuição dos encargos tributários para financiamento do desenvolvimento.

4 — RESULTADOS E DISCUSSÃO

As estimativas de efeitos prováveis do ICM sobre preços, excedente comercializável e bem estar social são apresentadas no quadro 2.

A primeira observação relevante é a de que os produtores dos três produtos parecem estar arcando com o principal (67 a 76%) ônus do tributo, enquanto que os consumidores parecem arcar com parcela bem mais

reduzida (24 a 33%). Isto se explica, estruturalmente, pelo fato de os valores absolutos das elasticidades de oferta dos três produtos serem substancialmente menores que os valores das respectivas elasticidades de procura (quadro 1). Em média, o ICM parece elevar os preços pagos pelos consumidores em 29% do valor do ICM e reduzir os preços pagos aos lavradores em 71% do valor do ICM. Se a procura dos produtos fôsse perfeitamente elástica, todo o ônus do ICM seria absorvido pelos produtores.

A imposição de um tributo como o ICM implicaria, necessariamente, na realocação de recursos antes utilizados na produção dos produtos tributados. De necessidade, seria de esperar uma redução na produção para mercado, dos produtos tributados. Tal como se vê no quadro 2, a redução nos

QUADRO 2. — Impacto do ICM: Estimativas de Elevação no Preço Pago Pelo Consumidor, Redução no Preço Pago Ao Lavrador, Redução no Excedente Comercializável, e Perda em Bem Estar Público. Arroz Feijão e Milho, Estado de São Paulo

Produto	Elevação no Preço de Varejo (% ICM)	Redução no Preço Pago Ao Lavrador (% ICM)	Redução no Excedente Comercializável (% Q_0)	Perda em Bem Estar (% $P_0 Q_0$)
A	IP	IC	REC	PEB
Arroz	28,93	71,07	3,33	0,44
Feijão	23,81	76,19	2,51	0,42
Milho	33,33	66,67	9,24	1,43
Média	28,69	71,31	5,03	0,76

Fonte: Dados do quadro 1 e equações (1) a (4) do texto.

excedentes comercializáveis é bastante reduzida no caso do arroz e feijão (cêrca de 3%), e considerável no caso de milho (9%). A realocação de recursos é maior no caso de produtos que apresentam oferta e procura mais elásticas (arroz e milho) do que no caso do produto que tem oferta e procura menos elásticas (feijão). Torna-se evidente que, da imposição de um tributo "ad valorem" igual para todos os produtos, não se deve esperar efeitos iguais sôbre o suprimento dos mesmos. Como já se viu, impostos parcelados iguais podem resultar em impostos to-

tais diferentes. Além disso, a estrutura do mercado dos produtos pode e tende a ser diferente.

O prejuízo social do setor privado de um tributo é igual à soma da redução no excedente dos produtores (área $P_0 P_2 F E$ na figura 1), à redução no excedente dos consumidores (área $P_1 P_0 E G$ na mesma figura). O ganho social (governo) derivado do tributo é representado pela arrecadação total (área $P_1 P_2 F G$ na figura 1). A diferença entre o prejuízo e o ganho sociais (área $G F E$ na figura citada) é denominada perda em bem estar social.

Pressupondo que a utilidade de um cruzeiros nôvo não varia com a sua transferência do setor privado ao setor público, a estimativa de perda em bem estar social é uma indicação razoável da "indesejabilidade" de um tributo. No quadro 2, verificamos que a perda em bem estar é maior nos casos do milho e arroz do que no caso do feijão. A perda em bem estar deveria ser maior nos casos de milho e arroz do que no de feijão, visto que os dois primeiros produtos apresentam elasticidades de oferta e procura maiores que as de feijão.

5 — RESUMO CONCLUSÕES E LIMITAÇÕES

A incidência total do ICM sôbre o preço recebido pelos produtores de arroz (26%), feijão (33%) e milho (31%) no ano agrícola 1968/69, foi relativamente elevada.

A principal parcela dêstes encargos totais parece ter sido absorvida pelos produtores. Em média, para os três produtos, os produtores parecem ter absorvido cêrca de 71% da carga total do ICM, enquanto que os consumidores parecem ter absorvido apenas os 29% restantes.

A instituição do ICM parece reduzir ligeiramente os

excedentes comercializáveis de arroz e feijão (cêrca de 3%) e substancialmente os excedentes comercializáveis de milho (9%).

A indesejabilidade social do ICM, quando comparado com ausência de tributação, parece ser relativamente maior nos casos de milho e arroz do que no caso do feijão.

Teòricamente, as diferenças em impacto da tributação se devem a diferenças na estrutura (elasticidade de oferta e procura) dos três mercados. Todos os resultados estimados são consistentes com as diferenças sugeridas pela teoria.

Tanto o modêlo econométrico como as informações primárias utilizadas são sujeitas a limitações. O modêlo se aplica mais a tributos relativamente pequenos. O mínimo que se pode dizer, entretanto, é que a carga do ICM, sôbre cereais, não é relativamente pequena. As estimativas de elasticidades e de excedentes comercializáveis são sujeitas a críticas. Entretanto, foram as melhores que pudemos obter. Tais deficiências são bastante reduzidas no que se refere às estimativas de preços utilizadas neste estudo. Para efeitos desta análise, pelo menos, elas podem ser consideradas fidedignas.

LITERATURA CITADA

1. BRANDT, S. A. Estimativas de oferta de produtos agrícolas no Estado de São Paulo. In Reunião da Sociedade Brasileira de Economistas Rurais, IV, 1966. Anais. p.323-348.
2. ———— "et alii" Funções de oferta agrícola: variações estacionais e regionais. Agricultura em São Paulo 15(1/2):1-12. 1968.
3. ———— & ———— Despesas diretas de comercialização de arroz, feijão e milho no Estado de São Paulo. São Paulo, Instituto de Economia Agrícola da Secretaria da Agricultura, 1970. 19p. (Boletim técnico n.º 21).
4. BULGARELLI, W. As cooperativas de consumo perante o Imposto de Circulação de Mercadorias e imposto sobre serviços de qualquer natureza. Campinas, INDA, 1969. 10p. (Mimeografado)
5. ETTORI, O. J. Thomazini "et alii" Aspectos econômicos da produção de milho em São Paulo. Agricultura em São Paulo 12(3/4):1-46. 1966.
6. FREITAS, C. T. Estudos comparativos de programas alternativos de preços agrícolas administrados: milho e arroz em São Paulo. São Paulo, Instituto de Economia Agrícola da Secretaria da Agricultura, 1969. 14p. (Boletim técnico n.º 13).
7. FRIEDMAN, M. Price theory: a provisional text. Chicago, Aldine, 1962. 253p.
8. JUNQUEIRA, P. C. Demand analysis for selected agricultural products in the State of São Paulo. Tese MS, Ohio State University, Columbus, 174p. 1964. (Não publicado)
9. ———— "et alii" Aspectos das margens totais de comercialização de alguns produtos alimentícios. In Seminário sobre Mercadologia de Alimentos Processados, Campinas, 1969. p.234-253.
10. LORENA, Carlos "et alii" Tributos pagos pela lavoura paulista. Campinas, Divisão de Assistência Técnica Especializada da Secretaria da Agricultura, 1967. 49p. (Boletim técnico n.º 18)
11. MAGALHÃES, M. H. Tributação e obrigações sociais. Campinas, Instituto Nacional de Desenvolvimento Agrário, 1969. 21p. (Mimeografado)
12. PANIAGO, E. An evaluation of agricultural price policies for selected food products: Brazil. Dissertação de Ph.D., Purdue University, Lafayette, Indiana, 147p. 1969. (Não publicado)
13. ———— "et alii" Avaliação de políticas de preços mínimos para determinados produtos agrícolas no Brasil. In Reunião da Sociedade Brasileira de Economistas Rurais. VII, 1969. Anais. p.245-280.
14. SÃO PAULO, SECRETARIA da AGRICULTURA. INSTITUTO de ECONOMIA AGRÍCOLA. Estado e tendências da agricultura paulista. Agricultura em São Paulo 10(5/6):1-64. 1963.
15. ———— Preços mínimos para a safra 1968/69. Agricultura em São Paulo 15(7/8):11-28. 1968.