

AGRICULTURA

EM SÃO PAULO

BOLETIM TÉCNICO DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA

ANO XIX

TOMO I

1972

SUMÁRIO

- ANÁLISE DE FUNÇÕES DE CUSTO PARA A TOMA-
TICULTURA EM INDAIATUBA, ESTADO DE
SÃO PAULO 1
D. Sodrzeieski e P. F. C. de Araújo
- PRÉ-ESTUDO DE VIABILIDADE DA INDUSTRIALI-
ZAÇÃO DO ABACAXI NA REGIÃO DO VALE
DO RIBEIRA 43
Gabriel L. S. P. da Silva
- DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ARMAZENA-
GEM A FRIO DE PESCADO, AVES, FRUTAS E
SUCO DE FRUTAS NO ESTADO DE SÃO PAULO 97
E. R. de Lins, M. S. Ramos, J.M. Godoy, W. Soboll,
M. C. M. Padovani e J. R. Camargo
- PESQUISAS EM ECONOMIA AGRÍCOLA E SOCIO-
LOGIA RURAL — TRABALHOS RECENTEMEN-
TE CONCLUÍDOS OU EM ANDAMENTO 189

3.845



INSTITUTO DE
ECONOMIA AGRÍCOLA



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DA AGRICULTURA

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA

CORPO TÉCNICO

— em exercício —

DIRETORIA GERAL: Paulo Fernando Cidade de Araújo

ASSESSORIA DE PROGRAMAÇÃO: Evaristo Marzabal Neves

ASSESSORIA ESPECIALIZADA: Caio T. Yamaguishi
Décio Sodrzeieski
R. Gerald Saylor

COMUNICAÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA: Paulo David Criscuolo
Devancyr A. Romão

ECONOMIA DA PRODUÇÃO

Diretoria: Paul Frans Bemelmans

Alfredo A. Bessa Junior
Hermano F. de Noronha
José R. V. Camargo ⁽¹⁾
Laerte P. Rodrigues
Luiz Carlos Asséf
Minoru Matsunaga
Yoshihiko Sugai ⁽¹⁾

POLÍTICA E DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA

Diretoria: Antonio Ambrósio Amaro

Ismar F. Pereira
Ana Elisa B. Garcia
Anna Perina R. Arruda
Arciley Alves Pinheiro
Fernando Bento Homem de Mello ⁽¹⁾
Gabriel L. S. Peixoto da Silva
José A. Martins
José C. M. Alarcon
Luiz F. B. Cancegliero
Luiz Moricochi
Paulo A. Wiesel
Rita de Cássia M. Vollet
Sebastião Nogueira Junior
Yoshio Namekata

COMERCIALIZAÇÃO

Diretoria: Pérsio C. Junqueira

Everton R. de Lins
Claus F. T. Freitas
Domingos Desgualdo Netto
Flávio Condé de Carvalho
Irene Goldenberg
Maria Celina M. Padovani
Maria Lúcia Buff D'Apice
Marilena M. Igreja
Natanael Miranda dos Anjos
Wilson L. do Canto

LEVANTAMENTOS E ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Diretoria: Salomão Schattan

Luiz Henrique de Oliveira Piva
Fernando Diniz de Araujo
José F. Coluço
José F. de Noronha ⁽¹⁾
Julio H. Jimenez Ossio
M. J. Martins Falcão
Maristela S. do Carmo ⁽¹⁾
Milton N. de Camargo
Nelson K. Toyama
Paulo T. Morimoto
Paulo V. Sendin
Rosa Maria C. Pescarin ⁽¹⁾
Wagner J. de Barros

BIBLIOTECA

Helena Souza e Silva de Oliveira
Cláudia Maria Diniz Spinelli
Edneuza Souza Póvoa
Gabriella Menni
Maria Luíza Alexandre Peão

⁽¹⁾ Realizando programa de pós-graduação em economia agrícola.

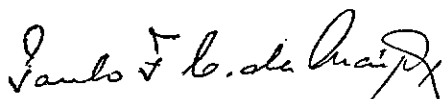
APRESENTAÇÃO

A partir de 1972, AGRICULTURA EM SÃO PAULO, boletim técnico do Instituto de Economia Agrícola, será publicada em tomos, contrariamente à periodicidade bimestral adotada até 1971. Assim, serão editados tantos tomos quantos necessários para a divulgação mais rápida dos estudos e pesquisas realizados pelos técnicos do IEA "per se" ou em colaboração.

Nesta nova fase, o Instituto editará anualmente pelo menos dois tomos, um em cada semestre. Essa periodicidade futura é do maior interesse para a expectativa dos leitores e acompanhamento das respectivas coletâneas. Ademais, significa um compromisso assumido pelos nossos pesquisadores.

Outra inovação ora introduzida é que no primeiro tomo de cada ano publicaremos uma síntese de trabalhos recentemente concluídos ou em andamento nas instituições de pesquisa em economia agrícola e sociologia rural. Naturalmente, para que isso se concretize será indispensável o apoio e interesse dessas instituições.

Além do aprimoramento técnico e do maior dinamismo na divulgação dos trabalhos científicos, com essas inovações o IEA espera contribuir para a maior integração e intercâmbio interinstitucional. Alcançados esses objetivos, estaremos minimizando o custo social da pesquisa.



PAULO FERNANDO CIDADE DE ARAÚJO
Diretor Geral Subst.º

ANÁLISE DE FUNÇÕES DE CUSTO PARA A TOMATICULTURA EM INDAIATUBA, ESTADO DE SÃO PAULO (1)

Eng.º Agr.º Décio Sodrzeieski (2)

Eng.º Agr.º Paulo F. Cidade de Araújo

1 — INTRODUÇÃO

1.1 — Importância do Problema

No mundo atual, os fenômenos do desenvolvimento econômico suscitam cada vez mais o interesse público. A progressiva interdependência dos setores da atividade econômica se expressa na multiplicação de iniciativas tendentes a racionalizar métodos e sistemas de produção, na procura de técnicas conducentes ao aumento da produtividade dos

fatores, na reestruturação das unidades produtoras, no fortalecimento e mesmo na criação de instituições centrais, cujo poder decorre do próprio Estado e às quais compete coordenar, orientar e até decidir no campo da “coisa” econômica. A integração de setores traduz-se sempre, ou é acompanhada, por uma certa perda de liberdade de decisão em nível empresarial.

Um programa de racionalização dos métodos de produção agrícola há de enquadrar-

(1) Resumo de dissertação apresentada a ESA “Luiz de Queiroz” para obtenção do Título de MS em Ciências Sociais Rurais em 1971. Recebido para publicação em 17 de janeiro de 1972.

(2) Engenheiro Agrônomo da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo.

se num plano geral de desenvolvimento de uma região geoeconômica ou de um país.

Uma produção eficiente e rendosa é um dos objetivos da organização econômica da agricultura, quer em nível da firma ou em nível setorial. Para tanto, as empresas agrícolas devem usar racionalmente os recursos produtivos à sua disposição.

A rentabilidade econômica no uso dos fatores produtivos pode ser expressa em termos de mais baixo custo para a produção fixada num determinado nível, ou em termos de máxima produção obtida a partir de uma determinada quantidade de recursos.

Os objetivos econômicos de uma política agrícola podem ser expressos através do aumento da produção, da diminuição da disparidade da renda e da mais efetiva contribuição da agricultura para o processo de estabilização geral dos preços.

Muito embora a agricultura paulista venha atravessando período de promissora transição, uma análise mais detalhada, infelizmente, revela que

ainda se alcançam baixos níveis de produtividade no uso dos recursos produtivos.

Os estudos econométricos das funções de custo são importantes para os órgãos públicos, pois possibilitam indicações mais objetivas para as tomadas de decisões de política econômica: ao planejador de programas de colonização e reforma agrária; e aos empresários, pois a eles cabem decisões sobre as combinações dos recursos disponíveis na firma e esses estudos podem indicar, por exemplo, o volume de produção que minimiza os custos e a própria estrutura deste custo.

Este estudo se propõe a analisar aspectos relevantes dos custos de produção da cultura do tomateiro, principal atividade hortícola de nosso País.

1.2 — A Tomaticultura no Brasil

A cultura do tomateiro foi introduzida no Brasil mais ou menos no século XVIII, plantando-se variedades próprias para alimentação.

Foi somente com o surto de industrialização e o rápido crescimento de grandes centros urbanos no País que a horticultura tornou-se uma

atividade importante, principalmente na zona do cinturão verde dessas cidades. Os imigrantes muito contribuíram dedicando-se a esse tipo de exploração agrícola, que lhes oferecia melhores condições de vida que as proporcionadas pelas explorações agropecuárias, predominantes no interior. Muitos desses imigrantes não possuíam recursos financeiros suficientes; ademais, a horticultura exige pouca área e, sendo os seus ciclos culturais relativamente curtos, o giro do capital é mais rápido.

O tomate foi e é um dos produtos hortícolas mais cultivados pois oferece maior resistência ao transporte e é menos perecível que os demais produtos da mesma categoria.

Segundo os dados da Fundação IBGE — Instituto Brasileiro de Estatística, a cultura do tomateiro em 1948 ocupava no Brasil uma área de 12.772ha com um rendimento médio de 8.033kg/ha, passando no ano de 1966 para uma área de 38.700ha com rendimento médio de 17.500kg/ha, apresentando assim um aumento de 203% da área cultivada e 118% do rendimento médio (13).

Esses aumentos foram o resultado do crescimento da demanda estimulando simultaneamente o emprego de melhores variedades, adubação mais intensiva e uso de defensivo em geral.

A produção nacional de tomate, ao redor de 680 mil toneladas em 1966, proporcionou uma receita total de 104 milhões de cruzeiros, levando assim a cultura a ocupar, entre as hortaliças, o primeiro lugar em importância econômica (16).

Segundo dados da Fundação IBGE, o Estado de São Paulo produz mais ou menos 50% da produção total de tomate do Brasil. Os Estados do Rio de Janeiro (22%) e Pernambuco (14%) são também grandes produtores (13).

1.3 — Objetivos do Trabalho

O objetivo geral da pesquisa é a análise dos custos de produção e do resultado econômico da cultura do tomateiro e de suas implicações em região tipicamente especializada na produção de “tomate de mesa” no Estado de São Paulo.

Especificamente, os seguintes objetivos serão perseguidos:

- a) determinar os custos de produção e medidas de resultado econômico da cultura do tomateiro;
- b) analisar as estruturas de custos e as medidas de resultado em diferentes “escalas” e segundo a condição do operador;
- c) estimar as relações entre custo total médio, “escala” e rendimento cultural; e
- d) estimar as relações entre custo variável médio e rendimento cultural.

1.4 — Principais Hipóteses

Por definição, “hipótese” é uma teoria ou suposição relativa à solução de um problema que está sujeito à verificação empírica (18). São apresentadas, a seguir, as principais hipóteses formuladas nesta pesquisa:

- a) o custo total médio de uma caixa de tomate decresce à medida que aumenta o tamanho da ex-

ploração até um ponto de mínimo, a partir do qual passa a crescer;

- b) o custo total médio de uma caixa de tomate decresce à medida que aumenta o rendimento cultural, até um ponto de mínimo, a partir do qual passa a crescer;
- c) o custo variável médio de uma caixa de tomate decresce à medida que aumenta o rendimento cultural, até um ponto de mínimo, quando então passa a crescer; e
- d) o custo total médio de uma caixa de tomate pode variar simultaneamente em função do rendimento cultural e da “escala” de operação. Do ponto de vista prático, se confirmada essa hipótese, seria possível sugerir aos tomatocultores, as estimativas do custo total médio que pudessem ser obtidas através de variações simultâneas do rendimento cultural e da “escala”.

A cultura do tomateiro assume importância econômica considerável em diversas regiões do Estado, chegando no Município de Indaiatuba a contribuir com 30% da renda total do setor agrícola. No ano agrícola 1965/66, foram plantadas 12.600ha de tomateiros no Estado, sendo que 930ha, ou seja 7,38% dessa área total, estavam localizados no Município de Indaiatuba. A produção de tomate deste Município atingiu nesse mesmo ano a 16% do volume produzido no Estado e, aproximadamente, 8% da produção brasileira.

Além da cultura do tomateiro, na economia agrícola do Município de Indaiatuba destacam-se o milho e o arroz (entre os cereais); o pepino, o quiabo e a abobrinha (entre as hortaliças); o café (entre as culturas perenes); e o leite ocupando lugar de destaque entre os produtos de origem animal.

O Município de Indaiatuba possui uma superfície de 339km² e uma população total de aproximadamente 23.000 habitantes, dos quais cerca de 33% vivem do meio rural, ten-

do um densidade demográfica de 73,9 habitante/km². A sede do Município dista 118km da Capital do Estado.

A precipitação total é da ordem de 1.100mm, com um período de seca bem destacado entre os meses de abril e setembro, cuja precipitação é em média de 200mm para esse período. Havendo controle de água pela irrigação, é de se preferir inverno seco e frio para a cultura do tomateiro. Pois, sabe-se que a polinização do tomateiro é favorecida em temperaturas noturnas baixas e que as chuvas em demasia provocam rachaduras nos frutos. A área em estudo enquadra-se no clima subtropical, com temperatura média anual de 23°C.

A altitude média do Município de Indaiatuba é de 620 metros, com uma amplitude de variação de 100 metros acima ou abaixo da média. Se, por um lado, a topografia — em grande parte levemente ondulada — favorece as atividades agrícolas, por outro, a baixa fertilidade dos solos, cujo pH é excessivamente baixo, tende a onerar os custos de produção. Segundo o levantamento mais recente dos solos do Estado de São Paulo,

os principais solos do Município estão assim classificados: Latosol Vermelho Amarelo — Orto (152km²) e Podzólico Vermelho Amarelo — variação Lara (110km²) (15). Esses grupos são constituídos por solos bem drenados e de declividade adequada para a cultura do tomateiro. Isso, obviamente, desde que a adubação seja bem orientada e se faça a correção da acidez.

Verifica-se que aproximadamente 25% das propriedades possuem tratores. Esse é um aspecto interessante, visto que a principal cultura do Município é principalmente desenvolvida por arrendatários, entre os quais muitos possuem trator.

Quanto à eletrificação rural, está ela presente em 149 propriedades, isto é, em aproximadamente 33% das propriedades do Município. Este é um dado importante, pois a classificação do tomate se faz à noite.

Como visto anteriormente, a cultura do tomateiro ocupa, no Município de Indaiatuba, uma área de aproximadamente 930ha. Nessa área, são cul-

tivados 14 milhões de pés, cuja produção média é de 150cx/mil pés. Portanto, a produção anual é superior a 2 milhões de caixas (19, 20) (3).

2 — REVISÃO DE LITERATURA

Os estudos relativos às quantidades físicas de insumos empregados nas diversas culturas do Estado de São Paulo têm sido preocupação de diversos especialistas, a fim de orientar os agricultores sobre as relações entre preços dos fatores e preços dos produtos. O Boletim "Agricultura em São Paulo", do Instituto de Economia Agrícola, tem apresentado esses estudos para as principais culturas do Estado.

No Brasil, estudos econométricos sobre funções de custo só nos últimos anos vêm sendo realizados. Uma resenha dos trabalhos disponíveis é oferecida a seguir. De um modo geral, esses foram muito úteis na orientação metodológica.

SILVA (1963) estudou as relações econômicas do custo

(3) Aproximadamente, cada caixa contém 27kg de frutos.

de produção de leite, em três municípios da Bacia Leiteira de Belo Horizonte (Curvelo, Pedro Leopoldo e Divinópolis) (22). A amostra básica para o levantamento dos dados constou, após revisão, de 117 questionários levantados pelo método "Survey". As análises foram feitas em duas partes. A primeira envolve as observações de natureza descritiva tais como: distribuição de capital, destino da produção, estacionalidade da produção, comparação de rebanho em categoria de animais, composição racial do rebanho, sua localização geográfica e comparação entre municípios. A segunda parte envolve relações entre tamanho ou volume dos negócios e custos médios, por vaca.

ARAÚJO (1964), utilizando amostra ao acaso de 92 propriedades, estudadas sob dois aspectos (tamanho e tipo de exploração, cujo fator determinante foi a composição da renda bruta), concluiu (3): a) em vista da não-existência de outros índices de produtividade total, permitindo uma base de comparação, nada se pode afirmar acerca do atual nível de tecnologia; b) embora o estudo não objetivasse a determinação do tamanho óti-

mo da firma, alguma luz pode ser lançada sobre o assunto, desde que o nível de eficiência no uso dos recursos, em relação ao tamanho, mostre algo a respeito do tamanho ótimo das explorações. Dentro dessas limitações, ter-se-ia que o tamanho ótimo das propriedades especializadas em hortaliças seria de 25 a 100ha; o das propriedades especializadas em bovinos, leite e derivados seria de 100 a 200ha; o das propriedades especializadas em cereais seria de 25 a 100ha; o das propriedades diversificadas seria até 25ha. Além disso, os dados indicam que as proporções entre os recursos mudam com o aumento de tamanho das empresas, implicando dizer que, por tipo de exploração, as propriedades maiores não devem ser vistas apenas como propriedades menores aumentadas.

BEMELMANS (1964) estudou o custo de produção de milho e suas relações econômicas no Município de Viçosa (4). A amostra básica para o levantamento dos dados constou, após revisão, de 59 questionários levantados pelo método "Survey". Foram calculados os custos de produção de milho, dividindo-os em fixos, variáveis e totais. O mo-

delo matemático foi o da equação da forma quadrática. Foram estimados os custos unitários, por saco e por hectare. Pelas análises de regressão, calculou-se o ponto "ótimo" de produção por propriedade e o ponto "ótimo" de rendimento por hectare, ou seja, onde os custos médios eram mínimos. Assim, a produção ótima por propriedade foi de 244 sacos de milho e o rendimento ótimo por hectare foi de 24,38 sacos de milho. Com esses dois valores, estimou-se que a área ideal para cultivo de milho, nas condições da tecnologia existente no município, é de 10 hectares. Entre os itens de custo de produção de milho, que mais oneraram a cultura, a mão-de-obra apareceu com maior realce, representando 46,95% dos custos totais.

ENGLER, ZAGATTO e ARAÚJO (1965) estimaram, através do modelo Cobb-Douglas, uma função de produção para a cultura canavieira explorada por proprietários, arrendatários e parceiros, no Município de Piracicaba. Um segundo objetivo da pesquisa foi estudar funções de custo, empregando-se como variável dependente o custo variável médio e como variáveis inde-

pendentes o rendimento cultural e a área cultivada (9). O modelo matemático foi o da equação quadrática. As principais conclusões dessa pesquisa foram: a) observaram-se profundas diferenças entre as relações de custo variável médio nos dois sistemas mais comuns de posse de terra, sendo que, em média, as firmas exploradas por conta própria estavam usando melhor os recursos produtivos; b) os proprietários poderiam intensificar o uso dos fatores terra, trabalho e capital em máquinas e implementos, sendo mais vantajosas as inversões nos dois primeiros enquanto os arrendatários e parceiros só deveriam intensificar o uso do fator terra; c) das relações de custo variável médio, inferiu-se que as propriedades exploradas por conta alheia estariam operando a custos mais baixos, enquanto as exploradas por conta própria teriam um rendimento cultural sensivelmente menor.

MAKISHIMA e LEITE (1968) estudaram o custo de produção da cultura do tomateiro estaqueado (17). O trabalho mostra a distribuição de mão-de-obra nas diferentes operações culturais, as quantidades dos diversos materiais

empregados na condução de 15 mil plantas de tomateiro estaqueado com irrigação por infiltração, ocupando a área de 1 hectare. Tendo em vista o montante das despesas, considerando-se os preços das utilidades em julho de 1968, um pé de tomateiro exige um gasto de Cr\$ 0,81; para uma produção média de 60 toneladas por hectare, o custo por quilo de produto ascende a Cr\$ 0,20, ou seja, a Cr\$ 5,40 por caixa de 27kg. Com relação à mão-de-obra, as operações de tratos culturais exigem maiores quantidades de serviços, vindo a seguir, pela ordem, a colheita e o preparo do solo. Por outro lado, excetuando as despesas com caixaria, que dependem diretamente da produção obtida, são os fertilizantes o insumo que exige maior capital. Os produtos químicos e combustíveis vêm a seguir.

ETTORI, SUGAI e BEMELMANS (1968) estudaram o custo de produção de cana industrial produzida por fornecedores cotistas em São Paulo (11). Usaram como sistema de referência o cadastro dos fornecedores detentores de quotas nas usinas de açúcar e registrados nas Associações de Fornecedores de Cana de Piracicaba, Araraquara, Sertãozi-

nho, Porto Feliz, Santa Bárbara e Lençóis Paulista. Devido à grande variação do volume de cana produzido e aos processos de exploração vigentes, as observações foram agrupadas em 9 estratos, a saber: a) processo de tração animal — estrato 1, de 100 a 500t; estrato 2, de 501 a 1.000t; estrato 3, de 1.001 a 1.500t; estrato 4, de 1.501 a 2.000t; b) processo de tração motomecanizada: estrato 5, de 1.001 a 1.500t; estrato 6, de 1.501 a 3.000t; estrato 7, de 3.001 a 5.000t; estrato 8, de 5.001 a 10.000t; estrato 9, de 10.001 a 20.000t. O custo médio de produção, para cada um dos processos de exploração, variou em função inversa do volume da produção. O modelo matemático empregado para alcançar os objetivos propostos foi também a equação da forma quadrática. No processo motomecanizado o custo mínimo por tonelada ocorreu com as explorações de 13.000 toneladas e estimou-se o custo em Cr\$ 12,05. Para as culturas exploradas pelo processo de tração animal, o custo mínimo ocorreu com a produção de 1.300 toneladas e o custo alcançou Cr\$ 13,81. Os custos médios para 1967 indicam que um preço de Cr\$ 18,00 por tonelada não estaria co-

brindo o custo dos produtores situados nos estratos 1, 2 e 4 do processo de tração animal e nos estratos 5 e 6 do processo motomecanizado. Esses produtores representavam 91% do total de fornecedores cotistas.

D'APICE (1969) fez análise comparativa de alguns processos empregados em cada fase da colheita de cana-de-açúcar, procurando identificar os principais fatores associados aos custos de corte, carregamento e transporte, bem como indicar as possíveis vantagens econômicas de substituição entre os processos considerados (8). Concluiu a autora: a) quando se considera a complementariedade entre os processos de corte manual e de carregamento, verifica-se que a economia realizada com o não enfeixamento da cana é menor que o aumento de gastos, devido ao uso do carregamento mecânico ao invés do manual; b) o custo unitário de corte manual da cana "enfeixada na palha" tende a decrescer com um aumento no rendimento cultural, até certo nível. Por outro lado, o custo unitário de corte manual da cana "solta queimada" não se encontra significativamente relacionado com o rendimento

cultural; c) no carregamento mecânico, quando aumenta o número de toneladas líquidas carregadas, o custo unitário desse processo diminui, sendo os decréscimos marginais cada vez menores; d) o custo unitário de transporte em caminhões alugados às empresas encontra-se correlacionado positivamente com o aumento da distância percorrida por viagem entre a lavoura e a esteira da usina; e) no transporte de cana, quando aumenta a distância percorrida por viagem entre a lavoura e a esteira da usina, diminuem os custos médios por quilômetro tanto em caminhões alugados como em caminhões pertencentes às empresas, sendo os decréscimos marginais cada vez menores.

3 — MATERIAL E MÉTODOS

3.1 — Informação Básica

A população inicialmente considerada foi a dos tomaticultores da Região de Indaítuba, compreendendo os municípios de Campinas, Elias Fausto, Indaítuba, Itu e Salto e somando 168 propriedades. Isto, com base no rol de produtores das Cooperativas

de Cotia, Bandeirantes, Sul Brasil e Agrícola de Jundiaí. Devido às condições relativamente homogêneas de clima e sistemas de exploração, e para economizar tempo e recursos, considerou-se, neste estudo, somente a população do Município de Indaiatuba.

Neste município, através do cálculo de limites fiduciais, foram obtidos 3 grupos homogêneos, segundo o número de mil pés plantados, assim distribuídos:

- A — até 35.000 pés — 52 Empresas;
- B — entre 35.000 e 85.000 pés — 22 Empresas;
- C — entre 85.000 e 300.000 pés — 15 Empresas.

Fez-se restrição adicional para a constituição da amostra que, em princípio, deveria incluir todas as classes de tamanho. Excluíram-se da amostra as empresas com menos de 10.000 pés, ou superiores a 300.000 pés de tomateiros plantados. É que essas explorações constituem casos excepcionais na área em estudo.

Obtiveram-se os dados analisados nesta pesquisa através

de entrevistas pessoais com os agricultores. Empregou-se a delimitação de distribuição "straight line", procedimento através do qual o pesquisador controla o número de observações de cada segmento da distribuição. Assim, através dos limites fiduciais, dividiu-se a distribuição em três intervalos segundo o tamanho das empresas a fim de que, em cada intervalo, a amostra pudesse ser ao acaso (24).

Determinou-se o número de empresas, em cada grupo, em 25. Assim, no primeiro grupo, de 52 empresas, selecionaram-se ao acaso 25 e mais 10 empresas para eventuais substituições; nos demais grupos, compostos de 22 e 15 empresas, respectivamente, obtiveram-se as informações por censo.

Testou-se previamente o questionário utilizado nas entrevistas. Realizou-se a elaboração do questionário e respectivo teste, no mês de dezembro de 1966 e o levantamento de dados no período de janeiro a março de 1967. Um dos autores fez as entrevistas, com duração média de 2 horas cada. Efetivamente, realizaram-se 58 entrevistas, assim distribuídas: 25 no primeiro

grupo (A); 21 no segundo (B); 12 no terceiro grupo (C). Quatro agricultores (1 do segundo grupo e 3 do terceiro) não puderam ser entrevistados.

3.2 — Fundamentação Teórica

Trata a metodologia de análise empírica das funções de custo de um dos problemas mais relevantes da economia agrícola — o das economias de escala, ou seja, as relações entre custos e escalas de operação. Tais relações são também denominadas funções de custo e seu estudo está estreitamente vinculado à análise de eficiência do uso de recursos ao nível da empresa. Na análise de custos, a maior eficiência costuma ser definida em termos do mais baixo custo unitário.

Para orientação da análise empírica das funções de custo, devem usar-se modelos simplificadores da realidade, desde que sejam fundamentados em teoria econômica. Derivam-se as funções de custo das funções de produção (2, 10). Há uma função de produção para cada extensão de prazo considerado e, deste modo, pode-se identifi-

car sete curvas de custo, a saber: Custo Total; Custo Variável Total; Custo Fixo Total; Custo Marginal; Custo Total Médio; Custo Variável Médio; Custo Fixo Médio. Estes sete conceitos são relações de custo (5, 14, 21, 23).

As curvas de custo total médio a curto prazo têm a forma convencional (em "U"), dependendo da eficiência com que se usam os recursos fixos e variáveis. À medida que se aumenta a produção, usam-se os recursos fixos e variáveis mais eficientemente até um certo ponto, em que o custo total médio deve ser decrescente. A partir daí, o custo fixo médio continua decrescendo, mas o custo variável médio aumenta. E o custo total médio passa a crescer. O comportamento desses custos é explicado pela Lei dos Rendimentos Não Proporcionais. Uma curva de custo total médio a curto prazo pode ser chamada de curva de exploração relativa a uma dada dimensão. A curto prazo, a produção mais eficiente para uma certa dimensão ou escala de operação é a correspondente ao custo total médio mínimo. Este nível de produção, todavia, não é necessariamente igual ao que deve ser obtido

no chamado ponto de equilíbrio da firma (ou de máximo lucro).

A curva de custo total médio a longo prazo é a função de custo a longo prazo ou a curva de planejamento também discutida na literatura já referida. Normalmente, admite-se que o Princípio dos Rendimentos à Escala explique o comportamento do custo total médio a longo prazo, de tal modo que assume a forma em "U", igualmente às curvas de custo total médio a curto prazo. Em verdade, cada agricultor se confronta, num determinado ano, com um custo

total médio a curto prazo, sendo tal situação representada por algum ponto de uma das curvas $CTMe_i$ ($i = 1, \dots, 4$). Diferentes empresas representam diferentes "escalas" ou curvas de custo a curto prazo, visto que não utilizam as mesmas quantidades de capital.

Se todos os agricultores operassem nos pontos em que as curvas de $CTMe$ a curto prazo tangenciam a de $CTMe$ a longo prazo, uma amostra de empresas permitiria estimar a curva $CTMe$ a longo prazo por equações de regressão. Entretanto, as firmas operam em diferentes pontos

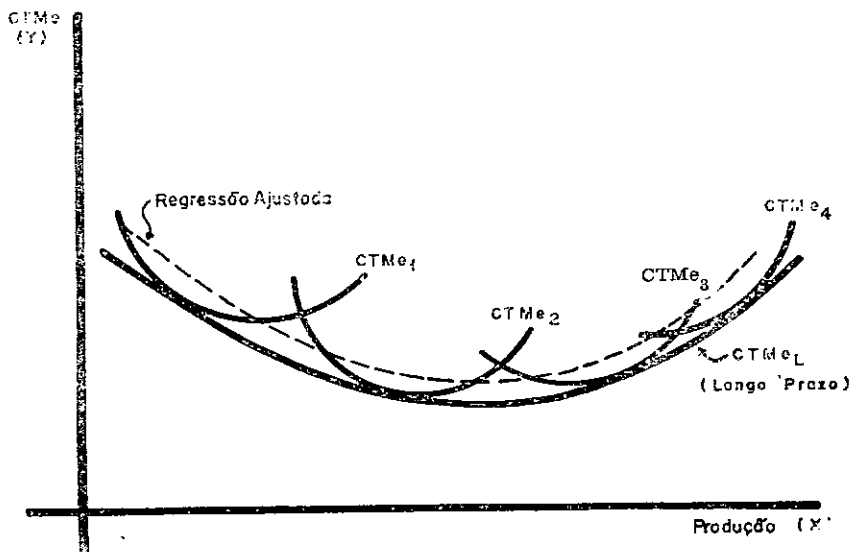


FIGURA 1. — Estimativa da Função de Custo a Longo Prazo por meio de Análise de Regressão de uma Amostra.

das curvas de custo a curto prazo. Uma atua à esquerda do ponto de tangência da curva a longo prazo, por exemplo, devido à falta de capital ou temor de investir por riscos e incertezas; outras atuam à direita (e não passam para a curva seguinte), porque começam com uma dada quantidade de produto e aumentam-na à medida que acumulam capital, mantendo-se na mesma relação de custo. Assim sendo, as equações de regressão ajustadas não correspondem exatamente às curvas de curto prazo nem à de longo prazo.

Mesmo não sendo estimativas tão precisas das curvas sugeridas pela teoria, as curvas estatísticas são de grande valor. Elas sugerem a estrutura dos custos das empresas operantes no mercado e, por conseguinte, as vantagens ou desvantagens de implementação de políticas de preço, crédito, impostos e assistência técnica.

Em síntese, os principais objetivos das equações estatísticas de custo são os de pre-

ver ou estimar: a) o tamanho ou volume de negócios da empresa que gera o mais baixo custo; b) a taxa ou razão em que os custos declinam na medida em que aumenta o tamanho ou volume de negócios; c) o tamanho da firma, necessário para permitir operações eficientes e/ou nível favorável de renda.

As pressuposições subjacentes para a computação de tais curvas, são, entre outras, as seguintes: a) o mercado é perfeitamente competitivo, isto é, há também livre acesso às firmas e informação perfeita⁽⁴⁾ (6); b) os tomaticultores objetivam a maximização do lucro; c) são constantes as relações de investimento por unidade de tamanho, resultando em curvas de custo fixo médio que declinam ao longo de toda a amplitude dos investimentos fixos; d) os tomaticultores forneceram os dados com elevado grau de fidedignidade.

Há que se realçar ainda a natureza tipicamente estática da análise econométrica realizada na pesquisa. Com efeito,

(⁴) Na prática (principalmente na comercialização), isto geralmente não acontece, o mercado não se aproxima do tipo perfeitamente competitivo. Mas o analista não dispõe de nada melhor para obter suas estimativas.

o fator tempo entrou somente na definição das magnitudes estudadas e não como um parâmetro funcionalmente ligados aos demais. Os pares de valores custo-produção, custo-área, custo-rendimento não constituem situações que se sucedem no tempo, mas tão somente casos alternativos considerados no mesmo período de tempo: o ano de 1966.

3.3 — O Modelo Matemático

A função de custo consiste em uma relação de dependência entre os custos unitários (Y_j) como variável dependente e área cultivada, produção

$$\frac{d Y_j}{d X_1} = 0 \quad \text{e} \quad \frac{d^2 Y_j}{d X_1^2} > 0$$

Pressupõe-se, também que a área cultivada e a produção total são indicadores da escala de operação variando substancialmente no prazo mais longo. O rendimento cultural é considerado indicador indireto dos efeitos provocados por todos os fatores capazes de afetar os custos variáveis de produção podendo, por isso mesmo, variar no prazo mais curto.

Uma vez confirmada a validade do modelo para as variáveis

total e rendimento cultural (X_1) como variáveis independentes.

Algebricamente, uma relação de dependência pode ser representada por meio de diferentes modelos ou tipos de função (1).

Tal modelo pressupõe que, conforme o caso, a Lei dos Rendimentos não Proporcionais e o Princípio dos Rendimentos à Escala estarão sendo aplicados, obtendo-se assim curvas de formato em "U", onde se tem um ponto de mínimo. Esse ponto de mínimo é obtido satisfazendo-se as condições:

veis independentes testadas alternada e simultaneamente, poder-se-ão obter estimativas do tamanho "ótimo" (área e produção) e do rendimento "ótimo", correspondentes às estimativas de custos mínimos.

3.4 — Ajustamento da Funções

As funções quadráticas ajustadas nesta pesquisa são representadas pelas equações de regressão:

$$\hat{Y}_1 = a + b X_1 + c X_1^2$$

$$\hat{Y}_1 = a + b X_2 + c X_2^2$$

$$\hat{Y}_2 = a + b X_2 + c X_2^2$$

$$\hat{Y}_1 = a + b X_1 + c X_1^2 + d X_2 + e X_2^2 + f X_1 X_2,$$

onde:

\hat{Y}_1 = custo total médio em cruzeiros por caixa de tomate de 27kg;

\hat{Y}_2 = custo variável médio em cruzeiros por caixa de tomate de 27kg;

X_1 = tamanho da exploração, sendo expresso pela área cultivada em tomateiros, em número de mil pés ($X_{1.1}$) ou pela produção, em número de caixas de 27kg ($X_{1.2}$);

X_2 = rendimento cultural, em número de caixas de 27kg, por mil pés de tomateiro.

Os valores dos coeficientes de regressão serão estimados pelo método dos mínimos quadrados, que minimizam o somatório dos quadrados dos desvios entre os valores observados para a variável dependente e os correspondentes valores estimados através da equação de regressão.

Pelo cálculo do coeficiente de determinação será julgada a utilidade das equações de regressão, em explicar as variações ocorridas na variável dependente. Além disso, para testar a significância das regressões obtidas, será aplicada a análise de variância. O teste consiste em se verificar qual a probabilidade de ocorrer a hipótese nula, isto é, de que o verdadeiro coeficiente de correlação múltipla seja igual a zero. Se o valor calculado de F for superior ao valor tabelado de F para um nível de significância de 5%, com V e N — (V + 1) graus de liberdade (sendo V = número de variáveis independentes e N = número de observações), será rejeitada a hipótese nula e a regressão considerada significativa (12).

A significância estatística dos coeficientes de regressão, isto é, se eles diferem significativamente de zero, será determinada pelo teste "t" de Student com N — (V + 1) graus de liberdade.

Os critérios a serem utilizados na escolha das “melhores” equações serão: a) que haja coerência dos sinais dos coeficientes de regressão com os princípios econômicos em jogo; b) que os coeficientes de regressão sejam, em sua maioria, significativamente diferentes de zero a um nível de significância de 5%; c) que o valor do coeficiente de determinação seja relativamente alto.

3.5 — Definição das Variáveis

Custo Total Médio (Y_1)

Esta variável dependente representa o custo total médio da produção de tomate no ano de 1966. Ela é obtida dividindo-se o custo total pela respectiva produção. Como o custo total é obtido pelo somatório dos custos fixos e variáveis, o custo total médio poderá, também, ser obtido dividindo-se o somatório dos custos fixos e variáveis pela respectiva produção. Para o cálculo dos custos fixos foram levados em conta os seguintes itens: a) máquina e equipamento — utilizou-se o método de depreciação linear, o qual reduz o valor atual do bem de capital a uma quantidade igual para cada ano; para avaliar a

depreciação anual considerou-se um valor de sucata ou comercial de 10% do valor atual e uma vida útil média de 10 anos. Calcularam-se os juros desse investimento em 12% ao ano, sobre o valor a ser depreciado (7); b) benfeitoria — calculou-se a depreciação e os juros como no item anterior, só que se estimou a vida útil média em 5 anos; c) despesas gerais — incluíram-se neste item despesas com materiais de escritório, juros de financiamento para despesas de custeio, licença de veículos e imposto territorial; d) uso da terra — atribuiu-se juro de 12% sobre o valor da terra cultivada com tomateiros; e) salário do empresário — estimou-se o valor anual, com base no salário mínimo vigente na região (Cr\$ 1.440,00/ano).

Levaram-se em conta, para o cálculo dos custos variáveis, os seguintes itens: a) mão-de-obra — incluindo o valor do trabalho familiar e assalariado; o familiar compõe-se pelo proprietário e sua família. Para a determinação do custo da mão-de-obra atribuíram-se pesos diferentes aos membros da família que prestaram serviços na propriedade, conforme a idade. Assim, deu-se aos adultos (18 anos ou mais), o

peso 1,0 e às crianças e adolescentes (de mais de 10 anos), o peso 0,5. Aplicou-se também este ao caso da mulher responsável pelos serviços domésticos. Em média, considerou-se a diária paga ao trabalhador em Cr\$ 2,30, por serviços comuns, e Cr\$ 4,00, por operação motomecanizada; b) fertilizantes — incluindo os gastos totais com fertilizantes e corretivos e a eles somados os respectivos custos de transporte; c) semente — representando os gastos em aquisição de sementes, como também os de papel de jornal para a confecção de “copinhos” (um dos processos utilizados para semeadura do tomateiro; d) material para tutoramento — constando de mourão (bambu grosso), tutores (bambu fino) e arame. Em virtude desse material durar em média 3 anos considerou-se, para o ano em estudo, em 1/3 do valor total; e) defensivos — incluindo gastos com fungicidas e inseticidas aplicados na cultura do tomateiro; f) material para embalagem — considerando o custo de aquisição de madeira para montagem da caixa e pregos; g) uso de maquinaria, equipamento e benfeitorias — sintetizando os gastos em combustível, lubrificante, força elétrica

e em pequenos reparos, necessários à manutenção do bem, sem, contudo, aumentarem seu valor venal; h) “arrendamento” — representado por 12% do volume da produção mais uma percentagem variável para remunerar os serviços de preparo do solo e irrigação, em alguns casos, fornecidos pelo dono da terra ao arrendatário. Esse item do custo foi portanto variável, oscilando de um mínimo de 12% a um máximo de 50% da produção. Para a sua conversão em valor monetário, utilizou-se o preço médio de venda obtido pelo arrendatário. O custo total médio é expresso em Cr\$ por caixa de tomate.

Custo Variável Médio (Y_2)

Esta variável dependente representa o custo variável médio da produção de tomate obtida, também no ano de 1966. Ela é estimada dividindo-se o custo variável total, descrito anteriormente, pela produção. O custo variável médio é expresso em Cr\$ por caixa de tomate.

Tamanho da Empresa (X_1)

a) em mil pés ($X_{1.1}$)

Esta variável independente representa o tamanho da em-

presa na cultura do tomateiro. Os tomaticultores cultivam nos lotes de terreno, cujas condições topográficas sejam mais adequadas e/ou arrendam glebas em diferentes propriedades. Levando-se em conta, ainda, que é uma cultura com rotação quadrienal, o empresário "arrenda" uma área, em média, quatro vezes superior à necessária ao seu plantio anual. Em virtude da dificuldade de conversão da área em hectares na cultura do tomateiro, para definir o tamanho da empresa, optou-se por expressá-la em número de mil pés plantados.

b) Produção Total de Tomate ($X_{1.2}$)

Esta variável independente representa, igualmente, o tamanho da linha de exploração. Ela é expressa em número de caixas de 27 quilos.

Rendimento Cultural (X_2)

Variável independente que representa a intensidade do uso de insumos variáveis na cultura do tomateiro. Sendo a caixa a unidade de comercialização do produto, optou-se por expressar esta variável em número de caixas produzidas por mil pés.

4 — DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 — Custos Fixo, Variável e Total e Medidas de Resultado Econômico da Cultura do Tomateiro

Apresentam-se no quadro 1, os valores médios dos custos fixo, variável, total, receita total e renda líquida e taxa de rendimento do capital da cultura do tomateiro na amostra, nos estratos de tamanho, e segundo a condição do operador.

A partir desses resultados, observa-se que na amostra total a média do custo variável representa, em números proporcionais, aproximadamente 82% do custo total, cabendo ao custo fixo os restantes 18%. Os valores médios dos custos fixo, variável e total aumentam com o tamanho da linha de exploração. O aumento do valor médio do custo fixo pode ser atribuído à maior inversão em máquinas e equipamentos nos estratos de maior tamanho. Aparentemente, a aplicação de maiores quantidades de fertilizantes, corretivos e defensivos está exercendo grande influência sobre o valor médio do custo variável nas culturas de maior tamanho. Segundo a condição do

QUADRO 1. — Valores Médios dos Custos Fixo, Variável, Total, Receita Total e Renda Líquida e Taxa de Rendimento do Capital da Cultura do Tomateiro na Amostra Total, nos Estratos de Tamanho e Segundo a Condição do Operador, Indaiatuba, Estado de São Paulo, 1966

Custo	Amostra total (1) (N = 58)	Estratos de tamanho (2)			Condição do operador	
		A (N = 25)	B (N = 21)	C (N = 12)	Proprietário (N = 10)	Arrendatário (N = 48)
Custo fixo (Cr\$)	4.250,81	2.911,25	4.638,05	6.363,90	4.822,89	4.131,63
Custo variável (Cr\$)	18.856,34	8.079,71	16.911,45	44.711,20,	12.173,08	20.248,68
Custo total (Cr\$)	23.107,15	10.990,96	21.549,50	51.075,10	16.995,97	24.380,31
Receita total (Cr\$)	26.759,98	11.393,79	24.276,16	63.119,58	21.089,07	27.941,43
Renda líquida (Cr\$)	3.652,83	402,83	2.726,66	12.044,48	4.093,10	3.561,12
Taxa de rendimento do Capital (%)	15,81	3,66	12,65	23,58	24,08	14,61

(1) Valores médios ponderados em relação aos estratos de tamanho.

(2) O estrato A é constituído por "pequenas" explorações (de 10 a 35 mil pés); o estrato B por explorações "médias" (de 35.001 a 85 mil pés); o estrato C por "grandes" explorações (de 85.001 a 300 mil pés)

operador, observa-se que, em valores médios, o custo variável está influenciando mais o custo total dos arrendatários do que o dos proprietários.

Apresentam-se duas medidas de resultado econômico no quadro 1. São elas a renda líquida da cultura e a taxa de rendimento do capital empatado. Esta última medida é o quociente entre renda líquida e custo total.

Em valor absoluto, a renda líquida média dos tomaticultores do estrato A é bastante inferior às obtidas nos estratos B e C. Os proprietários obtêm renda líquida média ligeiramente superior aos arrendatários. Estas evidências são transferíveis para as taxas de retorno do capital, cabendo registrar porém que, devido à grande diferença de custo total entre proprietários e arrendatários, os primeiros estão obtendo, em números redondos, rendimento sobre o capital empatado na cultura 10% superior ao do grupo dos arrendatários.

4.2 — Análise Estrutural dos Custos da Cultura do Tomateiro

Dentre os custos, apresentam-se, inicialmente, no qua-

dro 2, os valores percentuais das parcelas, que compõem o custo fixo total. Na amostra, as máquinas e os equipamentos oneram em 57,87%, vindo a seguir o salário do empresário com 33,88%. Atribuem-se os 8,25% restantes aos custos de benfeitorias, despesas gerais e uso da terra.

A fim de se observar melhor o comportamento das parcelas do custo fixo total, estimaram-se os valores percentuais, segundo os estratos de tamanho. Infere-se, a partir dos resultados, que os valores percentuais das máquinas e equipamentos aumentam com o tamanho da cultura. A participação relativa do salário do empresário, porém, diminui à medida que aumenta a exploração.

Entre os arrendatários, máquinas e equipamentos oneram em 60,40% o custo fixo total, enquanto entre os proprietários esse item representa somente 47,70%. O salário do empresário onera em 29,38% o custo fixo total dos proprietários e em 34,99% o dos arrendatários. O uso da terra faz com que as estruturas em questão sejam bem diferenciadas. Esse item apresenta importante participação relativa

QUADRO 2. — Distribuição Percentual das Parcelas do Custo Fixo Total, na Amostra Total, nos Estratos de Tamanho e Segundo a Condição do Operador, Indaiatuba, Estado de São Paulo, 1966

Item	Amostra total (N = 58)	Estratos de tamanho (1)			Condição do operador	
		A (N = 25)	B (N = 21)	C (N = 12)	Proprietário (N = 10)	Arrendatário (N = 48)
(em porcentagem)						
Máquina e equipamento	57,87	43,75	58,49	70,69	47,70	60,40
Benfeitoria	4,38	3,77	4,21	5,03	3,66	4,56
Despesas gerais	0,07	0,17	0,06	0,00	0,17	0,05
Terra	3,80	2,84	6,19	1,64	19,09	—
Salário do empresário	33,88	49,47	31,05	22,64	29,38	34,99

(1) O estrato A é constituído por "pequenas" explorações (de 10 a 35 mil pés); o estrato B por "médias" explorações (de 35.001 a 85 mil pés); o estrato C por "grandes" explorações (de 85.001 a 300 mil pés).

entre os proprietários (19,09%) e dificulta a análise de comportamento dos fatores comuns.

De modo geral, a distribuição relativa do custo variável total (quadro 3) põe em destaque a importância dos insumos fertilizantes, material de embalagem e mão-de-obra que, em todos os casos, representam mais de 62% do custo.

Na amostra, o item de maior expressão entre os custos variáveis é o dos fertilizantes, vindo a seguir o material de embalagem. A mão-de-obra total, representada pelo trabalho familiar e assalariado, é o terceiro item em ordem de importância.

Da análise estrutural das parcelas do custo variável total, segundo os estratos de tamanho, observa-se que: a) há um pequeno decréscimo na participação relativa de mão-de-obra, com o aumento da cultura; b) aparentemente, o estrato C usa mais intensivamente o insumo fertilizante; c) os valores das parcelas correspondentes aos demais itens apresentam pequenas variações.

O custo do "arrendamento" (14,08%) está influenciando as variações encontradas entre as diversas parcelas do custo variável total de proprietários e de arrendatários, o que dificulta a comparação entre os dois grupos.

As principais parcelas que compõem o custo total apresentam-se no quadro 4. Na amostra, o item de maior expressão é o dos fertilizantes, vindo a seguir material para embalagem e mão-de-obra, todos eles componentes do custo variável total. As máquinas e equipamentos e o salário do empresário são as principais parcelas que representam os fatores fixos no custo total.

No custo total, tanto o "arrendamento" como o uso da terra são levados em conta na análise estrutural, segundo a condição do operador. Logo, esta análise, ao que tudo indica, deve apresentar resultados mais realistas, observando-se que: a) aparentemente, em valores percentuais não há diferença expressiva no uso de mão-de-obra nas duas formas de exploração; b) o emprego de fertilizantes se apresenta mais elevado entre os arrendatários, que são predominantemente de origem japonesa;

QUADRO 3. — Distribuição Percentual das Parcelas do Custo Variável Total na Amostra Total, nos Estratos de Tamanho e Segundo a Condição do Operador, Indaiatuba, Estado de São Paulo, 1966

Item	Amostra total (N = 58)	Estratos de tamanho (1)			Condição do operador	
		A (N = 25)	B (N = 21)	C (N = 12)	Proprietário (N = 10)	Arrendatário (N = 48)
(em porcentagem)						
Mão-de-obra	14,55	16,33	15,83	13,03	16,90	14,25
Fertilizante	30,81	28,01	28,35	33,49	32,69	30,58
Semente	0,37	0,25	0,30	0,46	0,30	0,38
Material p/tutoramento	3,59	3,45	3,64	3,60	4,36	3,49
Defensivo	8,02	7,70	7,96	8,19	8,50	7,96
Material p/embalagem	18,89	18,70	18,20	19,43	22,60	18,43
Uso de máquina, equipamento e benfeitoria	11,26	11,89	13,97	9,22	14,65	10,83
“Arrendamento”	12,51	13,67	11,75	12,58	—	14,08

(1) O estrato A é constituído por “pequenas” explorações (de 10 a 35 mil pés); o estrato B por explorações “médias” (de 35.001 a 85 mil pés); o estrato C por “grandes” explorações (de 85.001 a 300 mil pés).

QUADRO 4. — Distribuição Percentual das Principais Parcelas do Custo Total na Amostra Total, nos Estratos de Tamanho e Segundo a Condição do Operador, Indaiatuba, Estado de São Paulo, 1966

Item	Amostra total (N = 58)	Estratos de tamanho (1)			Condição do operador	
		A (N = 25)	B (N = 21)	C (N = 12)	Proprietário (N = 10)	Arrendatário (N = 48)
(em porcentagem)						
Custos variáveis						
Mão-de-obra	11,87	12,00	12,43	11,41	12,05	11,85
Fertilizante	25,14	20,60	22,25	29,31	23,31	25,41
Material p/embalagem	15,42	13,75	14,29	17,01	16,11	15,32
Uso de máquina, equipamento e benfeitoria	9,19	8,74	10,96	8,07	10,44	9,00
“Arrendamento”	10,21	10,05	9,22	11,01	—	11,70
Custos fixos						
Máquina e equipamento	10,65	11,59	12,58	8,81	13,70	10,20
Salário do empresário	6,23	13,10	6,68	2,82	8,43	5,91
Outros (2)	11,29	10,17	11,59	11,56	15,96	10,61

(1) O estrato A é constituído por “pequenas” explorações (de 10 a 35 mil pés); o estrato B por “médias” explorações (de 35.001 a 85 mil pés); o estrato C por “grandes” explorações (de 85.001 a 300 mil pés).

(2) Benfeitoria, despesas gerais, terra, semente, material para tutoramento e defensivos.

c) as variações de material para embalagem e de uso de máquinas e equipamentos são proporcionalmente pequenas e vinculadas à “escala” da exploração; d) os custos fixos em máquinas e equipamentos são mais elevados entre os proprietários.

Antes de avaliar propriamente as relações de custo, julgou-se conveniente comparar os custos unitários (fixo, variável e total), segundo a condição do operador e os estratos de tamanho, bem como avaliar as diferenças entre médias, através do teste “t”.

Da análise do quadro 5, observa-se que: a) a média do custo fixo unitário dos proprietários é maior que a dos

arrendatários; b) o valor de “t” é estatisticamente significativo ao nível de 5%, demonstrando, assim, que tal diferença não se deve ao acaso; portanto, análises mais pormenorizadas sobre o custo fixo médio deveriam ser feitas isoladamente para proprietários e arrendatários; c) em contrapartida, a média do custo variável unitário é maior entre os arrendatários do que entre os proprietários, o que pode ser explicado pelo pagamento do “arrendamento” e pela maior locação de serviços; d) o valor de “t” é estatisticamente significativo ao nível de 5% e, como no caso anterior, esta diferença não é de natureza aleatória; e) a média do custo total unitário apre-

QUADRO 5. — Comparação entre as Médias dos Custos Unitários, Segundo a Forma de Exploração, Indaiatuba, Estado de São Paulo, 1966

Custo unitário (1)	Arrendatários (N = 48)	Proprietários (N = 10)	Valores de “t”
Fixo	0,79	1,04	2,02*
Variável	2,98	2,42	2,66*
Total	3,77	3,46	1,07

* Indica significância ao nível de 5%.

(1) Valores médios em Cr\$/cx.

sentá-se ligeiramente maior entre os arrendatários, mas o valor de "t" indica que a diferença observada não é estatisticamente significativa; f) as diferenças constatadas para os custos unitários (fixo e variável) estão em sentido oposto e não chegam a afetar significativamente as médias dos custos totais unitários.

Relativamente aos estratos de tamanho, os dados comparativos constam do quadro 6 (a, b e c). A partir desses dados, é possível inferir-se que: a) os valores de "t" calculados para as médias dos custos fixos unitários indicam que essas médias são, de fato, diferentes de um estrato para outro e que, como esperado, o custo fixo unitário diminui sensivelmente à medida que aumenta o tamanho da cultura do tomateiro; b) embora as médias dos custos variáveis unitários tivessem diminuído com o aumento da linha de exploração, o teste estatístico não se mostrou significativo, sendo as diferenças atribuídas a fatores aleatórios; c) no que se refere às médias dos custos totais unitários, entre os estratos A e C a diferença é estatisticamente significativa ao nível de 5%, não o sendo, porém, nos demais casos; d) no

intervalo coberto pelos dados, essas médias de custo total unitário diminuíram ligeiramente com o aumento da cultura.

4.3 — Relações de Custos de Produção

Para fins de análise econômica do custo total unitário da cultura do tomateiro, é possível considerar que arrendatários e proprietários sejam componentes de uma só população na área em estudo, em que pesem as diferenças estruturais realçadas anteriormente. Igualmente, esse raciocínio pode ser estendido a duas das três comparações feitas para os estratos de tamanho. Por outro lado, dado o pequeno número de observações do estrato C (o das "grandes" culturas), no presente estudo as relações de custo total médio são analisadas somente para a amostra total. Inicialmente, essas relações são consideradas da ótica dos indicadores da "escala" para, em seguida, serem interpretadas em relação à intensidade no uso de insumos variáveis. Finalmente, as relações de custo total médio são condicionadas simultaneamente pelo tamanho da exploração e pelo rendimento cultural.

QUADRO 6. — Comparações entre as Médias dos Custos Unitários Segundo os Estratos de Tamanho, Indaiatuba, Estado de São Paulo, 1966

a) Entre os estratos A e B.

Custo unitário (1)	Estratos de tamanho (2)		Valores de "t"
	A (N = 25)	B (N = 21)	
Fixos	1,05	0,81	2,66*
Variáveis	2,95	2,84	0,54
Totais	4,00	3,65	1,38

b) Entre os estratos B e C.

Custo unitário (1)	Estratos de tamanho (2)		Valores de "t"
	B (N = 21)	C (N = 12)	
Fixos	0,81	0,43	4,48**
Variáveis	2,84	2,81	0,16
Totais	3,65	3,24	2,00

c) Entre os estratos A e C.

Custo unitário (1)	Estratos de tamanho (2)		Valores de "t"
	A (N = 25)	C (N = 12)	
Fixos	1,05	0,43	6,15**
Variáveis	2,95	2,81	0,57
Totais	4,00	3,24	2,41*

* Indica significância ao nível de 5%.

** Indica significância ao nível de 1%.

(1) Valores médios em Cr\$/cx.

(2) O estrato A é constituído por explorações "pequenas" (de 10 a 35 mil pés); o estrato B por explorações "médias" (de 35.001 a 85 mil pés); o estrato C por "grandes" explorações (de 85.001 a 300 mil pés).

Cabe dizer sobre as relações de custo variável médio que elas são discutidas somente em função do rendimento cultural.

4.3.1 — Relações entre custo total médio e “escala”

Partindo-se da premissa de que a produção total é um indicador de “escala”, só varian-

do substancialmente no prazo mais longo, foi ajustada a equação de regressão do custo médio (Y_1), em função da produção total ($X_{1,2}$).

Pela equação de regressão estimada, verifica-se que 30% das alterações na variável dependente podem ser explicadas pela produção total, com um nível de significância de 1%. Os valores de “t” são

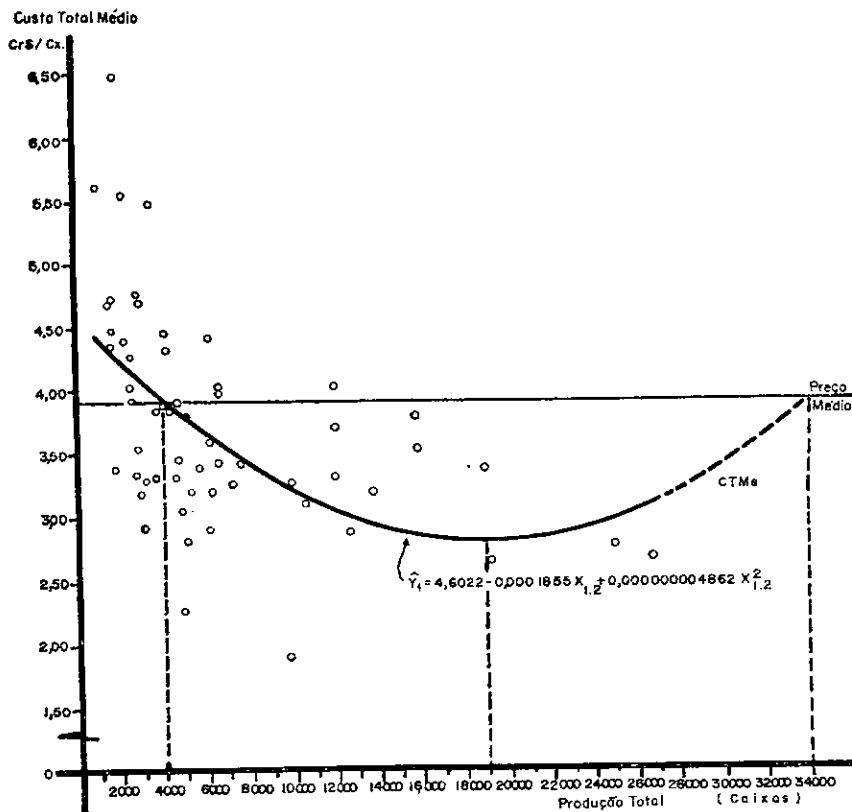


FIGURA 2. — Relação entre Custo Total Médio e Produção Total, Indaiatuba, Estado de São Paulo, 1966.

estatisticamente significativos pelo menos ao nível de 5%. Como esperado, o coeficiente de regressão de $X_{1,2}$ é negativo e a equação de regressão passa por um ponto de mínimo.

A figura 2 mostra, inicialmente, custos totais médios altos para empresas de baixa produção. À medida que a produção aumenta, o custo total médio decresce até um certo ponto. A partir daí, com o aumento do volume de produto o custo passaria a crescer.

$$Y_1 = 4,60223 - 0,0001855 X_{1,2} + 0,00000004862 X_{1,2}^2 = 3,91.$$

Resolvendo esta equação, foram obtidos os valores 4.175 e 33.978 caixas de tomate.

As explorações que obtiveram produções superiores a 4.175 e inferiores a 34 mil caixas deveriam ter seu custo total médio coberto pelo preço do produto no ano de 1966. Oitenta por cento das "pequenas" explorações obtiveram produções inferiores a 4.175

Fazendo $\frac{d Y_1}{d X_{1,2}} = 0$, obteve-se $X_{1,2} = 19.076$ caixas de tomate.

Assim, os tomaticultores que produzem em torno de 19 mil caixas deveriam ter custo total médio de Cr\$ 2,83/cx, que seria mínimo nas condições de tecnologia da área em estudo (5). Isto, naturalmente, tendo em vista a maior eficiência do empreendimento em prazo mais longo.

Estabelecendo a igualdade da equação do custo total médio com o preço recebido pelos tomaticultores da amostra, tem-se:

caixas de tomate e, confirmada aquela evidência, deveriam ser objeto de atenção toda especial em um programa de assistência técnica visando ao aumento da produção.

4.3.2 — Relação entre custo total médio e rendimento cultural

A relação do custo total médio (Y_1) com o rendimento cultural (X_2), aqui considera-

(5) A preços de 1970, Cr\$ 6,53 (Inflator implícito = 2,3069).

do indicador da intensidade de operação, é apresentado na figura 3.

Da análise de variância da equação de regressão, infere-se que a variação devida à re-

gressão é estatisticamente significativa ao nível de 1%. O valor do coeficiente de determinação indica que 40% das alterações na variável dependente podem estar associadas à variável independente. Os

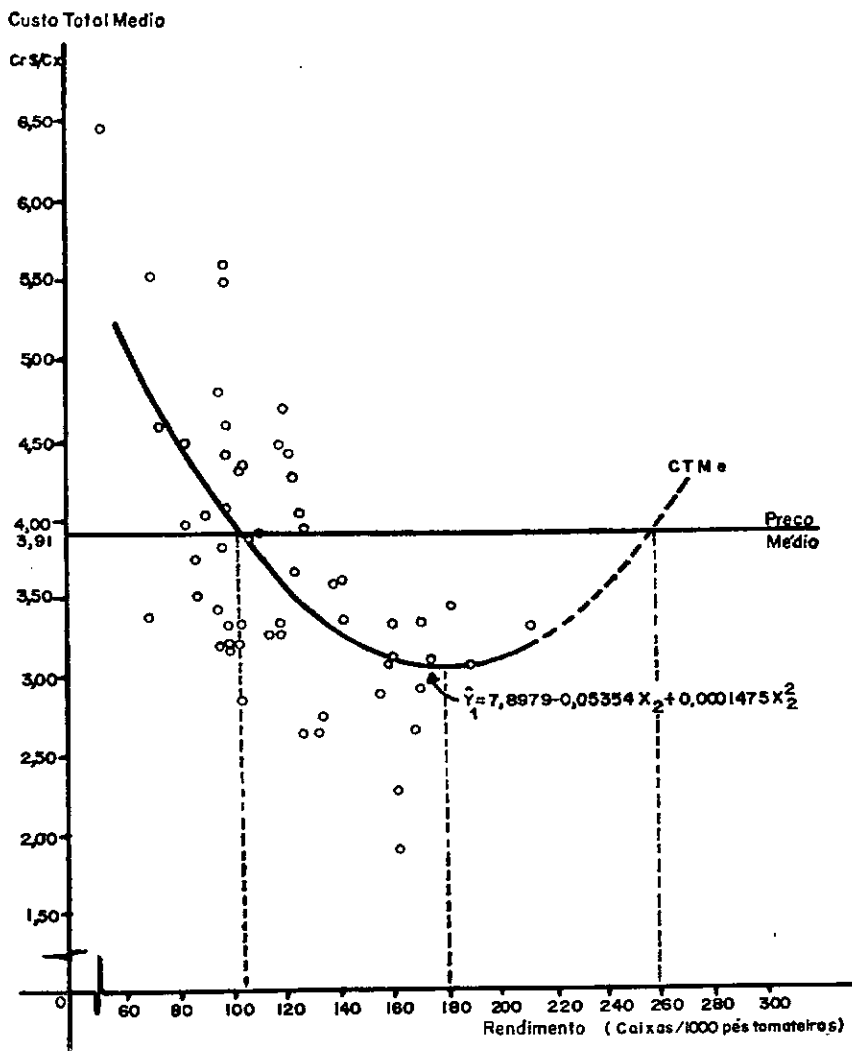


FIGURA 3. — Relação entre Custo Total Médio e Rendimento Cultural, Indaiatuba, Estado de São Paulo, 1966.

sinais dos coeficientes de regressão são coerentes com a teoria econômica. Além disso, esses coeficientes apresentam valores de "t" estatisticamente significativos, pelo menos ao nível de 5%.

A curva ajustada para estimar a relação entre custo total médio e rendimento cultural permite a conclusão de estar operando a Lei dos Rendimentos não Proporcionais, quando se intensifica o uso de fatores variáveis. Daí a forma convencional da curva. A figura 3 mostra que, produzindo mais de 182 caixas, por mil pés, o custo total médio deveria crescer. Igualando a zero a derivada primeira desta função é possível estimar-se o rendimento cultural correspondente ao custo total médio mínimo (Cr\$ 3,04/cx) e se, de fato, a minimização de custos é um dos objetos relevantes no prazo mais curto, os tomaticultores deveriam ser estimulados a operar pelo menos com este nível de rendimento (⁶).

$$\text{Quando } \frac{d Y_1}{d X_2} = 0,$$

$X_2 = 181,43$ caixas por mil pés.

Igualando a equação estimada ao preço do produto ($P = \text{Cr\$ } 3,91$), tem-se: $Y_1 = f(X_2) = P$ e são obtidos os valores 104,88 e 258,10 caixas por mil pés de tomates.

Assim sendo, explorações com rendimentos superiores a 105 e inferiores a 260 caixas por mil pés deveriam obter renda líquida positiva. Na amostra, cerca de 33% dos produtores de tomate não estavam obtendo rendimento cultural igual ou superior a 105 caixas e, neste caso, não houve predominância de nenhum estrato de tamanho.

4.3.3 — Relação entre custo variável médio e rendimento cultural

A relação do custo variável médio com o rendimento pode ser apreciada na figura 4. A análise de variância para a função estimada demonstra que a regressão é estatisticamente significativa ao nível de 1%. Aproximadamente 45% das alterações na variável dependente podem estar associadas a variações no rendimento cultural. Os valores de "t" indicam que os coeficientes de

(⁶) A preços de 1970, Cr\$ 7,01 (Inflator implícito = 2,3069).

regressão estatisticamente são característica de "U", como sugerido pela fundamentação teórica. A curva obtida tem a forma

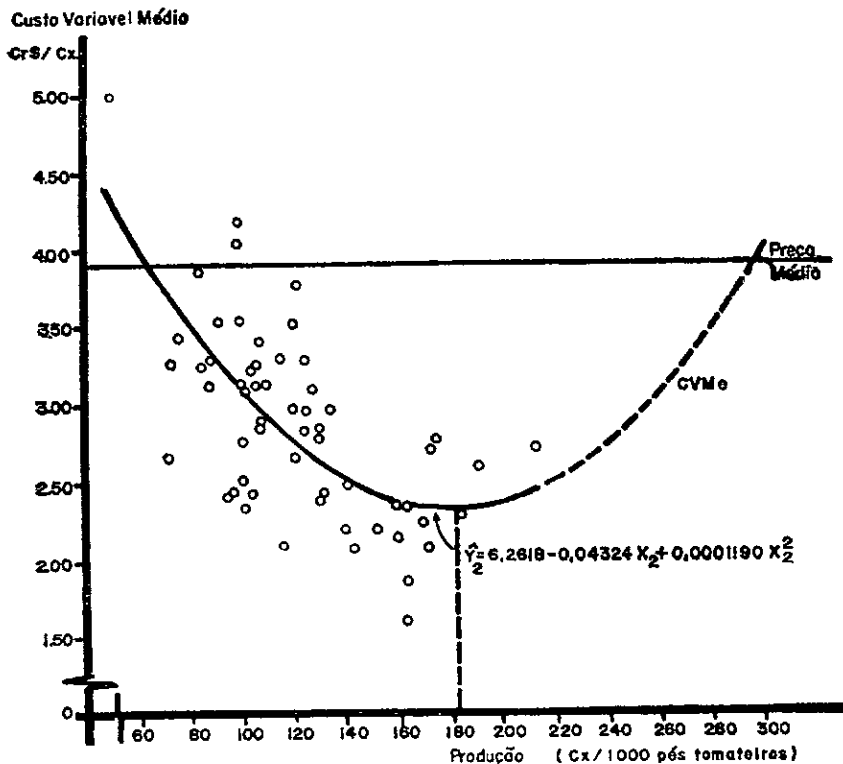


FIGURA 4. — Relação entre Custo Variável Médio e Rendimento Cultural, Indaiatuba, Estado de São Paulo, 1966.

O rendimento cultural que possibilitaria obter o custo variável médio mínimo é estimado em 181,36 caixas de tomate, por mil pés.

A esta altura, convém lembrar que o custo marginal está associado somente ao custo variável médio. Ademais, quan-

do este passa por seu ponto de mínimo, o marginal o está igualando. Este ponto comum às duas curvas é da maior relevância econômica, pois é aí que se inicia a curva de oferta do produto, a curto prazo, desde que os tomaticultores estejam agindo racionalmente. A

estimativa deste ponto em que o custo variável médio é mínimo é igual a Cr\$ 2,33/cx (⁷).

Da igualdade da equação de regressão do custo variável médio com o preço médio do produto ($P = \text{Cr}\$ 3,91$) determinou-se a amplitude em que os rendimentos deveriam proporcionar condições teoricamente favoráveis para a permanência na indústria a curto prazo. Para $Y_2 = f(X_2) = P$, os valores extremos são 66,55 e 296,80 caixas de tomate por mil pés.

Em 1966, as explorações que alcançaram rendimentos culturais inferiores a 66 caixas não satisfizeram tal condição e, se empiricamente comprovado, este resultado pode ser muito útil para os tomaticultores de Indaiatuba. Aliás, no intervalo coberto pelos dados, somente um "pequeno" tomaticultor não satisfaz tal condição e esse produtor operava a um custo excessivamente alto.

4.3.4 — Relação entre custo total, tamanho da cultura e rendimento cultural

Na tentativa de medir as variações de custo total médio

determinadas, simultaneamente, pelo tamanho de exploração e pelo rendimento cultural, ajustou-se inicialmente a função $Y_1 = f(X_{1,2}, X_2)$.

Como sugerido anteriormente, o número de mil pés de tomateiros ($X_{1,1}$) procura representar a infra-estrutura de certos recursos mais ou menos fixos da empresa, principalmente os bens de capital físico, a disponibilidade de mão-de-obra familiar e a capacidade empresarial do operador. Por sua vez, o rendimento cultural (X_2) um indicador de intensidade no uso de fatores variáveis, como é o caso, por exemplo, de fertilizantes, corretivos, defensivos e uso dos bens de capital.

A equação estimativa pôde explicar cerca de 75% das variações no custo total médio, sendo o valor de "F" estatisticamente significativo ao nível de 1%. Outras estatísticas muito boas e que devem ser realçadas são as resultantes do teste "t", indicando que os coeficientes de regressão em sua maioria são significantes ao nível de 1%. Além disso, os sinais dos coeficientes

(⁷) A preços de 1970, Cr\$ 5,37 (Inflator implícito = 2,3069).

foram todos eles coerentes com os princípios econômicos em jogo.

Para fins de análise comparativa, determinaram-se número de mil pés e rendimento cultural, que correspondem ao custo total médio mínimo.

Verificou-se que o rendimento cultural e o número de mil pés correspondentes ao custo total médio mínimo (Cr\$ 2,89/cx) giram em torno de 180 mil pés e de 216 caixas de tomate por mil pés, respectivamente ⁽⁸⁾. Portanto, quando há a associação dessas variáveis independentes, observa-se uma pequena diminuição (inferior a 3%) no ponto “ótimo” do número de mil pés e, em contrapartida, um aumento de 20% no ponto “ótimo” do rendimento cultural. Isto, obviamente, em relação aos valores calculados anteriormente nas funções, que tentam medir o efeito isolado de $X_{1.1}$ e X_2 .

Finalmente, apresenta-se a relação funcional entre custo

total médio (Y_1), produção total ($X_{1.2}$) e rendimento cultural (X_2).

Nesta equação de regressão, os resultados foram “bons”, embora ligeiramente inferiores aos da anterior. Verificase que 71% das alterações na variável dependente podem estar associadas com as variações simultâneas nas variáveis independentes, sendo o valor de “F” estatisticamente significativo ao nível de 1%. Os valores de “t” para os coeficientes de regressão foram estatisticamente significativos a níveis satisfatórios.

Os níveis de produção total e rendimento cultural, correspondentes ao custo total médio mínimo (Cr\$ 2,72/cx), estão em torno de 23 mil caixas e 220 caixas de tomate por mil pés, respectivamente ⁽⁹⁾. Tais valores são, portanto, superiores aos encontrados nesta pesquisa.

5 — CONCLUSÕES

5.1 — Na cultura do tomateiro, o custo variável total representa mais de quatro quin-

⁽⁸⁾ A preços de 1970, Cr\$ 6,67 (Inflator implícito = 2,3069).

⁽⁹⁾ A preços de 1970, Cr\$ 6,27 (Inflator implícito = 2,3069).

tos do custo total. A intensidade da cultura, no que se refere ao uso de insumos variáveis está, aparentemente, determinando a grande influência do custo variável.

5.2 — À medida que o tamanho do empreendimento tomática cresce, as inversões em máquinas e equipamentos aumentam e, conseqüentemente, o custo fixo total.

5.3 — Da análise das medidas de resultado econômico da cultura do tomateiro conclui-se que a renda líquida cresce rapidamente com o tamanho da exploração, sendo ainda ligeiramente superior no grupo dos proprietários. Relativamente, as taxas de retorno do capital foram sempre positivas e apresentaram variações importantes, à medida que aumenta o tamanho da exploração. O grupo dos proprietários, em média, está obtendo uma remuneração ao capital, que pode, inclusive, ser comparada favoravelmente com as de alguns investimentos não-agrícolas.

5.4 — A estrutura do custo fixo total, uma vez mais, revela a característica de cultura intensiva, especialmente no que se refere ao uso do capital.

5.5 — Os insumos fertilizantes (inclusive corretivo), material para embalagem e mão-de-obra foram sempre os mais importantes componentes dos custos variável e total. Esses resultados são semelhantes aos obtidos por Maki-shima e Leite (17).

5.6 — Por questões de natureza analítica, os grupos de arrendatários e proprietários só puderam ser comparados através dos custos totais, onde aparentemente não há diferenças expressivas quanto ao uso de mão-de-obra. O emprego de fertilizantes mostrou-se mais alto entre os arrendatários, que em sua maioria são de origem japonesa (94%).

5.7 — Dos valores médios dos custos unitários (fixo e variável) para proprietários e arrendatários concluiu-se que as diferenças estruturais verificadas estão em sentido oposto e não chegam a afetar significativamente as médias dos custos totais unitários. Por outro lado, convém realçar que as médias do custo total unitário diminuíram ligeiramente com o aumento da exploração; as diferenças verificadas entre os estratos “pequeno” e “grande” não pude-

ram ser melhor analisadas, face ao reduzido número de observações desse último estrato.

5.8 — As estimativas feitas para os valores médios dos custos unitários (variável e total) podem ser consideradas “satisfatórias” e apenas “regulares” no caso de fertilizantes, mão-de-obra e rendimento cultural. Comparativamente ao rendimento cultural médio do Estado de São Paulo, os tomaticultores da amostra estão em posição de superioridade, sendo esta da ordem de 30%. Como esperado, as distribuições de área e produção mostraram-se extremamente assimétricas entre os produtores analisados.

5.9 — De modo geral, os resultados sobre relações de custo são coerentes entre si. Entretanto, não se pode deixar de lado as considerações feitas sobre as limitações de natureza metodológica que caracterizam a análise dessas relações na agricultura a curto e/ou a longo prazo, através de “cross sections”. Em verdade, as estimativas apresentadas e discutidas não devem ser interpretadas como “as” curvas de custo unitário a curto ou longo prazo para os tomaticulto-

tores da área estudada. Na melhor das hipóteses, representam boas estimativas das verdadeiras relações, especialmente em alguns dos ajustamentos analisados.

5.10 — Os diversos modelos econométricos testados alternativamente nesta pesquisa se revelaram consistentes com os princípios postulados pela teoria econômica. Este é o caso, por exemplo, da função $Y_1 = f(X_{1,2})$, de cuja análise pôde-se concluir que os tomaticultores da amostra, e consequentemente da região de Indaiatuba, deveriam perseguir como objetivo de prazo mais longo um volume de produção de aproximadamente 19 mil caixas de tomate, se com a minimização do custo total médio for alcançado o equilíbrio da firma. A preços de 1966, este “equilíbrio” seria obtido a um custo total médio de Cr\$ 2,82/cx. Utilizando-se a função $Y_1 = f(X_{1,2}, X_2)$ este valor estimado seria Cr\$ 2,72/cx, enquanto na função alternativa $Y_1 = f(X_{1,2}, X_2)$, ele seria Cr\$ 2,89/cx, também bastante próximo daquela primeira estimativa.

5.11 — Por outro lado, no prazo mais curto os produtores deveriam objetivar um ren-

dimento cultural de pelo menos 182 caixas por mil pés de tomateiros e, logicamente, isto corresponderia a um custo total médio mais alto que nos casos anteriores: Cr\$ 3,04/cx a preços de 1966. Outro aspecto interessante é que, em relação ao preço médio anual recebido pelos tomaticultores (Cr\$ 3,91/cx), uma redução de 40% neste valor, determinando assim um preço de Cr\$ 2,33/cx, possibilitaria ainda condições econômicas de permanência na indústria. Neste último valor deveria iniciar a curva de oferta do produto a curto prazo, pois aí o custo variável médio estaria em seu ponto de mínimo. A preços inferiores, porém, os produtores não estariam agindo racionalmente se continuassem produzindo. Ainda sobre a função $Y_2 = f(X_2)$, o rendimento cultural, isoladamente, estaria explicando 45% das variações no custo variável médio, o que não deixa de ser uma evidência das mais úteis para uma política de incentivo de produção de tomate a curto prazo. Devido à característica de cultura intensiva, o rendimento cultural mostrou-se também associado às variações no custo total médio da cultura do tomateiro, realçando assim o ponto anterior.

5.12 — Os resultados das relações do custo total médio quando expressos, simultaneamente, em função de um dos indicadores de “escala” e do rendimento cultural foram muito bons, especialmente se comparados com os obtidos em outros estudos. Embora na função $Y_1 = f(X_{1,1})$ a área não se tenha revelado um bom indicador da “escala”, quando foram reunidos rendimentos e área na mesma equação de regressão obteve-se o melhor dentre os diversos ajustamentos testados experimentalmente.

5.13 — É relevante salientar aqui as inferências práticas deste estudo. Inferências são transferíveis principalmente aos problemas de produção e rendimento da exploração, além de permitirem recomendações para as políticas de assistência técnica e crédito agrícola aos tomaticultores. Essas duas políticas deveriam ser conduzidas de modo paralelo e simultâneo. É sabido que a cultura do tomateiro apresenta grandes riscos e exige mão-de-obra especializada. É também uma cultura que apresenta uma relação capital-trabalho relativamente alta na agricultura paulista e se caracteriza por grandes osci-

lações de preços, em que pese o fato de que a procura-industrial tende a evitar oscilações de preços ainda maiores. Por todas essas razões, e sendo o principal produto hortícola do Estado, as políticas de crédito e assistência técnica deveriam ser desenvolvidas de forma coerente, especialmente quanto a uma possível ênfase aos insumos, que possam aumentar o rendimento cultural.

custos da cultura, serão, por certo, um valioso subsídio para a implementação dessas políticas. Esta mesma sugestão é transferível para o material de embalagem. Neste caso poder-se-ia pesquisar o uso de outros tipos de embalagem, não só visando aos aspectos de custo, mas principalmente àqueles referentes à comercialização do produto.

5.14 — Estudos sobre a economicidade do uso de fertilizantes, principal parcela dos

5.15 — Em futuras pesquisas, outros modelos matemáticos deverão ser testados.

LITERATURA CITADA

1. ALLEN, R. G. D. Análise matemática para economistas. Trad. Maria Emília Melo e Cunha e Renato Rocha. Rio de Janeiro, Fundo de Cultura, 1965. 2v.
2. ARAUJO, Paulo Fernando Cidade de. Aspectos da utilização e eficiência do crédito e de alguns fatores de produção na agricultura. Piracicaba, ESALQ/USP, 1969. 90p. (Tese de M.S. não publicada)
3. ARAUJO, Roberto Rodrigues Corrêa de. Identificação do nível de tecnologia e da eficiência técnica no uso dos recursos do Vale do Palmital, ano agrícola 1962/63. Viçosa, UREMG/UFV, 1964. (Tese de M.S. não publicada)
4. BEMELMANS, Paul Frans & SCHUH, George Edward. Custo de produção de milho, no município de Viçosa, e suas relações econômicas, ano agrícola 1960/61. In: *Experientiae*, 6 (3):57-82. mar. 1966.
5. BOULDING, Kenneth E. Análise econômica. Trad. Diógenes Machado e Leopoldo C. Fontenele. Rio de Janeiro, Fundo de Cultura, 1961. 4v.

6. BRANDT, Sérgio Alberto. Curso de metodologia da pesquisa com ênfase especial em economia agrícola. São Paulo, Secretaria da Agricultura, DvER, 1965. 179p.
7. CORRÊA, Altir A. M. Análise do custo do uso da maquinaria agrícola. Piracicaba, ESALQ/USP, 1965.
8. D'APICE, Maria Lúcia Buff. Análise dos custos de processos de utilizados no corte, carregamento e transporte de cana-de-açúcar. Piracicaba, ESALQ/USP, 1969. (Tese de M.S. não publicada)
9. ENGLER, Joaquim José de Camargo et alii. Produtividade de recursos e rendimento ótimo da lavoura canavieira referentes a proprietários, arrendatários e parceiros em Piracicaba. Piracicaba, ESALQ/USP/IICA/CIRA/Projeto 206, PCT da OEA, 1965.
10. ENGLER, Joaquim José de Camargo. Análise da produtividade de recursos na agricultura. Piracicaba, ESALQ/USP, 1968. (Tese de M.S. não publicada)
11. ETTORI, Oscar José Thomazini et alii. Custo de produção de cana industrial produzida pelos fornecedores cotistas em São Paulo. In: Agricultura em São Paulo, 15 (1/2):33-54. jan./fev. 1968.
12. GOMES, Frederico Pimentel. Curso de estatística experimental. 3a. ed. Piracicaba, ESALQ/USP, 1966. 402p.
13. INSTITUTO BRASILEIRO de ESTATÍSTICA, Rio de Janeiro. Anuário estatístico do Brasil. Rio de Janeiro, IBGE, 1967. 776p.
14. LEFTWICH, R. H. The price system and resource allocation. New York, Holt, Rinehart & Winston, 1966. 369p.
15. LEVANTAMENTO de reconhecimento dos solos do Estado de São Paulo. Rio de Janeiro, Comissão Nacional de Solos, 1960.
16. MAKISHIMA, Nozomu. A cultura do tomateiro: estaqueado. Campinas, CATI, 1968. 79p.
17. MAKISHIMA, Nozomu & LEITE, Norberto. Custo de produção de tomateiro. Campinas, CATI, 1968.
18. ROBERTSON, S. Lynn. O valor da pesquisa e o uso de hipóteses nas pesquisas de economia rural. Viçosa, UREM/UFV, 1961.
19. SÃO PAULO. SECRETARIA da AGRICULTURA. CATI. Plano de trabalho da Casa da Agricultura de Indaiatuba, ano agrícola 1965/66. Campinas, 1965.

20. ————. Plano regional de assistência técnica à agricultura da DIRA de Campinas, 1965/66. Campinas, 1968. 3v.
21. SCHUH, George Edward. Curso de economia da produção. Viçosa, UREMG/UFV, 1963.
22. SILVA, Josué Leitão. Relações econômicas do custo de produção de leite, em três municípios da Bacia leiteira de Belo Horizonte. In: *Experientiae*, 6 (2):27-55. fev. 1966.
23. STONIER, A. W. & HAGUE, D. C. Teoria econômica. Trad. Cassio Fonseca. 2a. ed. Rio de Janeiro, Zahar, 1963. 574p.
24. TOMPKIN, J. R. Estatística e métodos de pesquisa em ciências sociais rurais. Piracicaba, ESALQ/USP, Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, 1967. 2v.