

AGRICULTURA

EM SÃO PAULO

BOLETIM TÉCNICO DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA

ANO XXI

TOMO I

1974

SUMÁRIO

TAXAS DE RETORNO SOCIAL E OUTROS ASPECTOS DA PESQUISA AGRÍCOLA: O CASO DA PESQUISA DO ALGODÃO EM SÃO PAULO, BRASIL Harry W. Ayer e G. Edward Schuh	1
SUBSÍDIOS A UMA POLÍTICA DE REGIONALIZAÇÃO AGRÍCOLA NO ESTADO DE SÃO PAULO Rita de Cássia de Mesquita Vollet, Alberto Veiga e Joaquim J. de Camargo Engler	31
A AGRICULTURA E O PROCESSO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO Rubens Araujo Dias	71
DISTRIBUIÇÃO VAREJISTA DE CARNES NA CIDADE DE SÃO PAULO: CARACTERÍSTICAS, ESTRUTURA E CUSTOS — PARTE II Pérsio de Carvalho Junqueira e Maria Lúcia Buff D' Apice	83
MINIMIZAÇÃO DE CUSTO DO TRANSPORTE DE ALCOOL Nelly S. de Figueiredo, José F. Graciano da Silva e Evaristo M. Neves	177
PESQUISAS EM ECONOMIA AGRÍCOLA E SOCIOLOGIA RURAL — TRABALHOS RECENTEMENTE CONCLUÍDOS OU EM ANDAMENTO	199



INSTITUTO DE
ECONOMIA AGRÍCOLA



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DA AGRICULTURA

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA

CORPO TÉCNICO DO I.E.A.

— em exercício —

DIRETORIA GERAL: Paulo Fernando Cidade de Araujo
ASSESSORIA DE PROGRAMAÇÃO: Evaristo Marzabal Neves
ASSESSORIA ESPECIALIZADA: Caio Takagaki Yamaguishi
Fernando Bento Homem de Melo
Iby Arvatti Pedroso
Natanael Miranda dos Anjos
Ralph Gerald Saylor

COMUNICAÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA: Paulo David Criscuolo
Devanecyr Aparecido Romão (1)
Maria de Lourdes Barros Camargo

ECONOMIA DA PRODUÇÃO

Diretoria: Paul Frans Bemelmans
Abel de Lima Filho
Alfredo de Almeida Bessa Junior
Hermando Ferreira de Noronha (1)
José Ferreira de Noronha
José Roberto Viana de Camargo
Laerte Pereira Rodrigues (1)
Luiz Carlos Asséf
Minoru Matsunaga (1)
Nelson Batista Martin
Nelson Kazaki Toyama
Paulo Edgard Nascimento de Toledo
Richard Domingos Dullej
Yoshihiko Sugai (1)
Zuleima Alleoni Pires

COMERCIALIZAÇÃO

Diretoria: Pérsio de Carvalho Junqueira
Claus Florianio Trench de Freitas
Everton Ramos de Lins
Flávio Condé de Carvalho
Hiroshige Okawa
Irene José Einhorn Goldenberg
Joel Evaldo de Oliveira Kersten
José Diniz de Araujo (1)
Lidia Hatue Ueno
Maria Celina Mauro Padovani (1)
Maria Elisa Benetton Junqueira
Maria de Lourdes do Canto Arruda
Maria Lúcia Buff D'Apice
Marilena Igreja Lazzarini
Wilson Leite do Canto

POLÍTICA E DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA

Diretoria: Antonio Ambósio Amaro
Alfredo Tsunehiro
Ana Perina Rabello Arruda
Antonio Carlos Furlan Gimenes
Arciley Alves Pinheiro (1)
Claudia Andreoli Galvão
Gabriel Luiz Seraphico Peixoto da Silva
Ismar Florêncio Pereira
José Carlos Mollo Alarcon
José Ricardo Cardoso de Mello Junqueira
Luiz Flávio Barbosa Cancegliero
Luiz Morirochi (1)
Nelson Giulietti
Paulo Augusto Wiesel
Sebastião Nogueira Junior (1)
Yoshio Namakata
Yuly Ivete Miazaki de Toledo

LEVANTAMENTOS E ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Diretoria: Décio Sodrzeieski
Ana Maria Montragio
Antonio Fernando Scheibel Padula
Fernando Antonio de Almeida Sever
Francisco Alberto Pino
José Francisco Coluço
Julio Humberto Jimenez Ossio
Lineu Bueno de Moraes
Luiz Henrique de Oliveira Piva
Manuel Joaquim Martins Falcão
Maristela Simões do Carmo
Milton Nogueira de Camargo
Paulo Tomoo Morimoto (1)
Paulo Varela Sendin
Rosa Maria Carmignani Pescarin
Tulio Teixeira de Oliveira
Wagner José de Barros (1)

BIBLIOTECA

Helena Souza e Silva de Oliveira
Cláudia Maria Diniz Spinelli Cintra
Edneuzza Souza Póvoa
Gabiella Menni Ferreri
Maria Luiza Alexandre Peão

(1) Realizando programa de pós-graduação ou de aperfeiçoamento.

“AGRICULTURA EM SÃO PAULO”

BOLETIM TÉCNICO DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA

Comissão Editorial:

Coordenador: Paulo David Criscuolo
Membros: Ismar Florêncio Pereira
Paul Frans Bemelmans
Natanael Miranda dos Anjos
Luiz Henrique de Oliveira Piva
Décio Sodrzeieski

Bibliografia: Gabriella Menni Ferreri



Endereço:

Secretaria da Agricultura
Instituto de Economia Agrícola
Pátio do Colégio, s/n, 9.º andar
Caixa Postal, 8114
01016 — São Paulo — Brasil

TAXAS DE RETORNO SOCIAL E OUTROS ASPECTOS DA PESQUISA AGRÍCOLA: O CASO DA PESQUISA DO ALGODÃO EM SÃO PAULO, BRASIL (1)

Harry W. Ayer (2)

G. Edward Schuh (2)

Os rendimentos sociais aos investimentos na pesquisa de sementes de algodão, em São Paulo, são estimados nesta pesquisa.

A taxa interna de retorno à sociedade brasileira seria da ordem de 90%. Os efeitos positivos sobre as exportações são muito grandes e, além disso, os consumidores receberam um benefício através da diminuição dos preços e do aumento da produção de tecido do algodão. Dos benefícios líquidos totais, os produtores teriam captado cerca de 60% e os consumidores 40%. Os proprietários e administradores (gerentes) receberam a maior parcela dos benefícios atribuídos aos produtores. Os trabalhadores foram beneficiados pelo aumento do nível de emprego mas as taxas de salário não aumentaram significativamente.

Os estudos que precederam a evidência extraordinária da Revolução Verde já documentaram e reconheceram o fato de que as taxas de retorno social aos investimentos feitos na pesquisa agrícola podem ser bas-

tante elevadas (15). Tem-se dado menos atenção à análise da distribuição de benefícios e custos de tais programas e aos ajustes que os avanços tecnológicos impõem a uma econo-

(1) Publicado originalmente no *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 54, N.º 4 (November, 1972). Autorizada a publicação em português em *Agricultura em São Paulo*. A pesquisa foi financiada pela Fundação Ford. Os autores agradecem os úteis comentários a uma versão anterior deste trabalho, feitos por Rubens A. Dias, Robert Evenson, Yujiro Hayami, Tom Kerr, Ralph Lattimore, Stanley Nicholson, Ruy Miller Paiva, George Patrick, Willis Peterson e Joe Wiedman. A prestimosa cooperação e assistência do Instituto de Economia Agrícola e do Instituto Agronômico de Campinas da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo também é reconhecida de público. Liberado para publicação em 11 de Março de 1974.

(2) Harry W. Ayer é Professor Assistente de Economia Rural na Universidade do Arizona. G. Edward Schuh é Professor de Economia Rural da Universidade de Purdue, USA.

mia em desenvolvimento (3). Estas questões vieram à baila na Ásia, onde a Revolução Verde provocou seu maior impacto até agora (7).

A pesquisa na qual o presente trabalho se baseia (4) teve como objetivo primário a avaliação das taxas de retorno social da pesquisa do algodão no Estado de São Paulo, Brasil. No entanto, procurou-se também fazer uma avaliação mais geral do impacto desse grande programa de pesquisa na economia geral e, especialmente, em fazer alguma avaliação da distribuição dos benefícios da nova tecnologia. Nesse sentido, procurou-se estender a análise a estudos prévios que se restringiram a uma avaliação das taxas de retorno social da pesquisa agrícola. Em parte, o interesse dos pesquisadores foi estimulado pelo fato de os problemas de distribuição estarem adquirindo importância crescente nos países em desenvolvimento, que estão preocupados com o fortalecimento do setor agrícola.

1 — ANTECEDENTES

O algodão tem sido um dos produtos agrícolas mais importantes do Brasil. Grosso modo, 10% da área cultivada do Brasil é destinada à produção do algodão, desde a II Guerra Mundial. Em 1959, o algodão obteve o 4.º lugar em importância, segundo o valor da produção, declinando para o 6.º lugar em 1966 (14). O produtor de algodão tem fornecido a fibra para uma das maiores indústrias brasileiras de bens-de-consumo, a têxtil, e as exportações de algodão, no período após a II Guerra Mundial, colocam-se em 2.º ou 3.º lugar, depois do café e às vezes depois do cacau.

Basicamente, existem duas indústrias produtoras de algodão no Brasil. No Nordeste, é cultivado o algodão perene — arbóreo (bem como as variedades anuais — herbáceo). O algodão perene tem fibra longa, diferenciando-se do herbáceo do sul do Brasil que tem fibra média. O Estado de São Paulo tem sido importante produtor

(3) O recente estudo de SCHMITZ & SECKLER (13) é uma exceção importante. SCHULTZ (16) havia antes chamado atenção para o ponto até onde a força de trabalho da agricultura arca com os custos do progresso tecnológico, e sugerira maneiras de como se poderia remediar esses custos, pelo menos em parte.

(4) AYER (1). Mais detalhes sobre o procedimento seguido (e sobre a indústria do algodão no Brasil) podem ser obtidos dessa fonte, apesar de os resultados apresentados aqui deferirem daqueles do estudo primitivo. Os dados brutos usados no estudo poderão ser fornecidos pelos autores.

do algodão herbáceo cultivado no sul e patrocinado um programa único e bastante eficaz para fortalecer a posição competitiva dos seus produtores. Esse programa teve início em 1924 sendo que, na década de 30, sua ordem de magnitude foi quase igual à do programa de pesquisa do milho híbrido nos Estados Unidos. Durante os últimos anos da década de 30, as despesas com o programa foram maiores do que todos os gastos com a pesquisa de milho híbrido nos Estados Unidos (5).

O programa de pesquisa e desenvolvimento da semente do algodão tem sede no Instituto Agronômico, em Campinas (IAC), São Paulo (6). O impulso básico desse programa foi para aumentar o rendimento, percentagem e comprimento da fibra através do desenvolvimento e uso de variedades melhoradas, apesar de ter havido também pesquisa sobre as práticas culturais e outros aspectos da produção. No fim da década de 1950, por exemplo,

foi feito um grande trabalho visando desenvolver variedades resistentes à murcha, para combater o fungo que devastava a cultura e que se espalhou pela maior parte da região algodoeira naquela época.

Os dados que caracterizam as consequências do programa de melhoramento, em termos agronômicos, aparecem no quadro 1. Esses dados referem-se apenas às mudanças nas variedades, e foram deduzidos de pesquisas experimentais cuidadosamente controladas, desde 1924 até o presente. O grau de controle mantido pelo IAC sobre o processo experimental permitiu a separação dos efeitos do rendimento resultantes do melhoramento das variedades, apesar do fato de as práticas culturais na região terem mudado substancialmente durante o período.

Como demonstra o quadro 1, as primeiras variedades melhoradas (Express e Texas Big Boll) foram distribuídas em

(5) A comparação é entre o programa de pesquisa de um estado do Brasil e todas as despesas públicas e privadas com milho híbrido nos Estados Unidos. No que concerne à pesquisa de algodão no sul do Brasil, ela representa praticamente todas as despesas feitas com a pesquisa do algodão. Foram feitos alguns gastos com pesquisa de algodão no nordeste, mas não foram levados em conta na análise, porque o interesse se concentrava no algodão do sul do Brasil.

(6) O IAC é um instituto de pesquisa agronômica da Secretaria da Agricultura do Estado de S. Paulo e tem sido, durante anos, um dos melhores centros de pesquisa agrícola da América Latina. Seu orçamento é financiado pelo Governo do Estado.

1930. Essas duas variedades mostraram um aumento no total de fibra, acima de 20% e um aumento no comprimento desta também de mais de 10%, em relação ao do algodão normalmente plantado. O grupo seguinte de variedades melhoradas, IA-7387, IA-7470 e IA-21077, rendeu 73% mais de fibra do que o das variedades anteriores a 1930; o comprimento da fibra melhorou 17%. A variedade IAC-817, lançada em 1946, teve um rendimento de fibra superior a 95%, enquanto o tamanho da fibra aumentou em 22%. A IAC-12, adotada pelos agricultores pela primeira vez em 1960, apresentou uma melhoria ainda maior no comprimento da fibra.

Uma das contribuições notáveis do programa de melhoramento do algodão foi o desenvolvimento de variedades resistentes à murcha que assolou a região a partir de 1957. As consequências dessa doença foram devastadoras, tendo a infestação provocado rendimentos extremamente baixos. No curto período de 5 anos, desenvolveram-se novas variedades resistentes à doença, que possi-

bilitaram continuar a produção na região.

A melhoria obtida com as variedades resistentes foi naturalmente de grande magnitude. Os rendimentos foram aproximadamente 200% maiores do que os das variedades existentes no período anterior a 1930, quando atacados pela doença. Essa melhoria de variedade possibilitou à região continuar produzindo algodão; caso ela não existisse, provavelmente a produção teria acabado. Combinado com o aumento no comprimento da fibra, que permitiu ao algodão paulista continuar competindo no mercado mundial, o efeito total foi a provisão de uma importante matéria prima num processo de produção mais ou menos intensivo, ao mesmo tempo em que se ganhava um importante mercado de exportação.

2 — TAXAS DE RETORNO SOCIAL DOS INVESTIMENTOS FEITOS NA PESQUISA DO ALGODÃO (7)

Os elementos-chave que de-

(7) O esquema básico para este trabalho é o mesmo que foi usado por GRILICHES (8) e PETERSON (12), embora mais parecido com o de Peterson pois adotou-se uma função de oferta mais conveniente para a análise principal. O procedimento baseia-se nos conceitos de excedentes do consumidor e do produtor, os quais têm uma controversa história. Para uma revisão recente e equilibrada da evolução desses conceitos, e do seu uso na análise econômica (4).

QUADRO 1. — Melhoramentos nas Variedades Introduzidas pelo IAC sobre as Variedades Plantadas em São Paulo, antes de 1930 (1)

Variedade	Ano de plantio inicial	Rendimento				Porcentagem de fibra		Aumento total na fibra		Comprimento da fibra	
		Sem marcha		Med-Alta de marcha				Sem marcha		Med-Alta de marcha	
		kg/ha	% de aumento(1)	kg/ha	% de aumento(1)			% de aumento (1)	% de aumento (1)	mm	% de aumento(1)
Nova Paulista	—	1.285	—	—	—	32	—	—	—	24,6	—
Russel Big Boll	—	1.372	—	—	—	32	—	—	—	24,4	—
Express	1930	1.729	30	—	—	34	7	28	—	27,4	12
Texas Big Boll	1930	1.534	15	—	—	34	5	17	—	28,9	18
IA-7387	1935	1.939	46	—	—	38	19	43	—	28,6	17
IA-7470											
IA-21077											
IA-045	1937	1.654	25	—	—	36	12	28	—	29,9	22
IA-711-028											
IAC-817	1946	2.126	60	—	—	39	21	48	—	29,8	22
IAC-8	1957	2.009	51	—	—	38	19	44	—	30,8	26
IAC-9	1958	1.928	45	—	—	39	23	44	—	31,8	30
IAC-10	1958	2.086	57	—	—	40	24	49	—	30,8	26
IAC-11											
IAC-12	1960	2.057	55	647	—	39	23	47	—	31,8	30
RM-1	1962	1.929	45	1.351	222	38	19	42	74	29,1	19
IAC-RM-2	1963	2.176	56	1.294	209	38	20	49	73	30,1	23
IAC-RM-3	1965	1.945	46	1.429	241	38	19	43	75	31,8	30
IAC-RM-4	1965	1.948	47	1.370	227	39	22	44	75	31,1	27

Fonte: Computado de dados do Instituto Agronômico de Campinas (10). Maiores detalhes podem ser obtidos dos autores.

(1) Porcentagem do aumento significa o aumento porcentual na característica da variedade melhorada sobre o nível médio da mesma característica para as variedades Nova Paulista e Russel Big Boll. Algumas das variedades foram colocadas juntas num mesmo grupo, por terem as mesmas características. As informações que permitiram estes agrupamentos foram obtidas do Eng.º Agr.º Popilio A. Cavaleri, ex-chefe da Seção de Algodão do IAC.

terminam a taxa de retorno são os custos da pesquisa, a elasticidade-preço de oferta e demanda do algodão do sul do Brasil e o deslocamento da oferta de fibras resultante do desenvolvimento e uso de variedades melhoradas de algodão. Foram feitas estimativas dos custos, com o auxílio do IAC. Estimativas das elasticidades-preço relevantes foram tiradas de um modelo econômico do setor algodoeiro do Brasil, que foi estimado como parte da pesquisa. O

fator de deslocamento é uma combinação do rendimento mais alto das variedades melhoradas em relação àquelas que não sofreram melhoramento, e o padrão de adoção de novas variedades. O cálculo desse fator será discutido mais adiante, com maiores detalhes.

2.1 — Retornos Sociais

A figura 1 mostra os retornos do programa paulista de melhoramento do algodão, à sociedade brasileira, como sen-

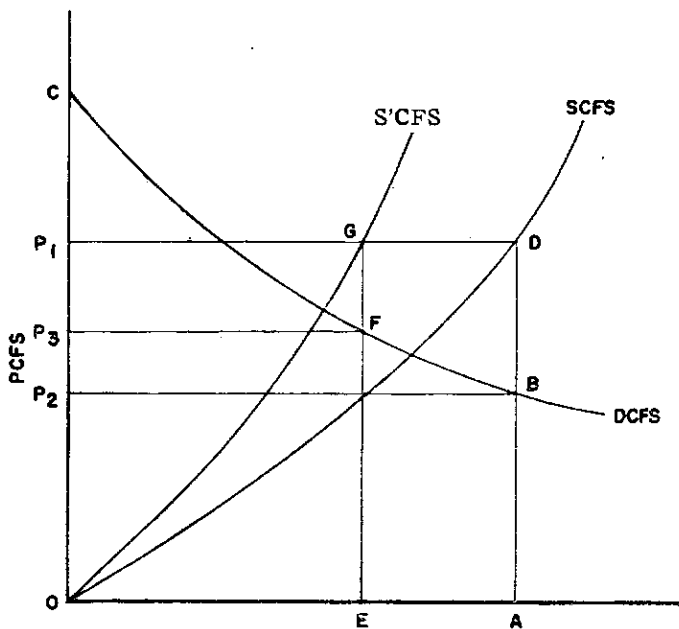


FIGURA 1. — Retornos Sociais Atribuídos ao Deslocamento da Oferta.

do a diferença entre o total de benefícios proporcionados à sociedade com as sementes de variedades melhoradas (OABC) menos o custo de produção

(OAD), e o total dos benefícios à sociedade se variedades não-melhoradas fossem usadas (OEFC) menos o custo da produção (OEG) ⁽⁵⁾

Assim, retornos sociais = (OABC — OAD) — (OEFC — OEG)

DCFS é a demanda total da fibra de algodão do sul do Brasil e depende dos preços do ano corrente. SCFS é a oferta de fibra de algodão do sul do Brasil se forem plantadas variedades melhoradas, e S'CFS é a oferta de fibra de algodão do sul do Brasil (se usadas) variedades não-melhoradas. Presume-se que a oferta de algodão depende do preço no ano anterior. S'CFS se desloca K% para a esquerda de SCFS, onde K é determinado

pela diferença no rendimento da fibra entre as variedades velhas e as melhoradas e a proporção de cada variedade nova plantada.

A equação da procura (DCFS) pode ser representada numa base anual, pela redução da equação de procura estimada a 2 dimensões definidas pelo preço (PCFS) e quantidade (QCFS) da fibra de algodão do sul do Brasil. Isto é, na equação DCFS:

$$PCFS = n \overline{QCFS}^{-0.188} \quad (1)$$

onde n inclui todos os parâmetros e variáveis que influenciam a demanda, porém excluídos da equação. Substituindo-se a quantidade anual observada A na Figura 1 e preço (P_2) na equação (1), n pode ser estimado diretamente e a equação (1) definida anual-

mente à medida que n varie de ano para ano.

O mesmo procedimento é empregado para computar uma equação bidimensional de oferta de algodão do sul do Brasil numa base anual. Assim, na equação SCFS:

$$QCFS = m \overline{(PCFS_{t-1})}^{0.944} \quad (2)$$

(5) Esta formulação difere da de EVENSON (6), pois um modelo «recursivo de teia de aranha» foi postulado para o setor algodoeiro, e calculou-se o fluxo anual de benefícios em uma base de ano para ano, ao invés de tirar-se a média para o período.

onde QCFS é a quantidade de fibra do sul do Brasil, \overline{PCFS}_{t-1} é o preço da fibra do sul do Brasil no período anterior e m representa os demais parâmetros e as correspondentes variáveis que influenciam a oferta. O parâmetro m , e portanto a equação da oferta, é computado numa base anual, substituindo-se a quantidade (A)

observada e o preço do ano anterior (P_1) na equação (2) para cada ano e resolvendo para m .

K depende de ambas as mudanças em rendimento e porcentagem de fibra, e da distribuição de variedades. Para qualquer ano:

$$K = \sum_{a=1}^x \left[\left(1 - \frac{YuFu}{YaFa} \right) \cdot Pa \right] \cdot 100$$

onde:

Ya = rendimento da nova variedade "a" (quadro 1);

Yu = rendimento médio das variedades não-melhoradas, Nova Paulista e Russel Big Boll = 1329 kg/ha (quadro 1);

Fa = porcentagem de fibra da nova variedade "a" (quadro 1);

Fu = porcentagem média da

fibra das variedades não-melhoradas, Nova Paulista e Russel Big Boll = 32% (quadro 1);

Pa = porcentagem distribuída da variedade "a" (1);

x = o número de variedades distribuídas em qualquer ano (1).

O quadro 2 apresenta as médias das estimativas de K para anos escolhidos.

S'CFS é igual a $(1-K) \cdot SCFS$. Isto é, na equação S'CFS:

$$QCFS = (1-K) m \overline{PCFS}_{t-1}^{0.944} \quad (3)$$

onde K, m, e \overline{PCFS}_{t-1} variam de ano para ano. Uma vez estimadas as equações (1), (2) e (3) para cada ano desde

1931 até 1967, as taxas anuais de retorno social podem ser determinadas, resolvendo-se a equação (4):

Retornos sociais =

$$= \int_0^A DCFS(dQCFS) - \int_0^A SCFS(dQCFS) - \int_0^E DCFS(dQCFS) + \int_0^E S'CFS(dQCFS) \quad (4)$$

O quadro 2 apresenta as médias dos retornos sociais anuais em anos escolhidos, juntamente com dados sobre os custos anuais estimados do programa de pesquisa e desenvolvimento do algodão em São Paulo.

Dois pontos importantes devem ser notados a respeito dos

custos e retornos. Primeiro, os custos da pesquisa começaram vários anos antes de os retornos se concretizarem. Segundo, depois que as variedades melhoradas foram adotadas pela primeira vez, o fluxo de retornos foi sempre várias vezes maior do que o fluxo dos custos anuais do programa de melhoramento do algodão.

QUADRO 3. — Taxas Internas de Retorno em Porcentagem Estimadas sob Várias Suposições no que Concerne à Elasticidade da Oferta e Demanda, e o Fator de Deslocamento K

Período	Porcentagem de K	Preços de 1939 Cr\$	
		Custo	Retorno
1924-30	0	858	0
1931-35	23	5.106	38.950
1936-45	37	10.087	210.692
1946-55	44	13.146	259.774
1956-66	49	12.355	334.574
1967	53	...	261.532

Fonte: Computações descritas no texto.

2.2 — Taxa Interna de Retorno

Os retornos sociais podem ser comparados aos custos do programa de melhoramento,

pela computação da taxa interna de retorno. Esta última é definida como a taxa (r) que torna a seguinte igualdade verdadeira:

$$\sum_{t=1}^b R_t (1+r)^{-t} = \sum_{t=1}^f C_t (1+r)^{-t} \quad (5)$$

onde:

R_t = os retornos sociais estimados para o ano t;

C_t = os custos de pesquisa e desenvolvimento estimados para o ano t;

- r = a taxa interna de retorno;
- t = o ano em que começaram os retornos e custos, 1924 = ano 1;
- b = o ano em que acaba o retorno; supõe-se aqui seja o ano 62 (1985); e
- f = o ano em que acaba o custo, supõe-se aqui seja o ano 62 (1985).

Supõe-se que as despesas com a pesquisa para melhorar a semente do algodão terminam em 1966 e que as únicas despesas que continuam são os custos de processamento, distribuição e manutenção da superioridade das variedades melhoradas. Esses custos são estimados em 50% do total das despesas em 1966 ⁽⁹⁾. Da mesma forma, supõe-se que não haverá melhoramento nas variedades depois de 1967 e os futuros retornos anuais provenientes das variedades usadas na época são fixados arbitrariamente em Cr\$ 250.000,00. Esta cifra é um pouco menor do que os retornos estimados para 1967 e muito abaixo da média para o período 1960-67.

Para manter-se em posição conservadora, todos os custos e benefícios estariam arbitrariamente terminados em 1985 (62 anos após o início do programa de melhoramento).

Com base nessas pressuposições, calcula-se que a taxa interna de retorno seja de 89%. Esta parece ser uma taxa muito alta de retorno ao investimento; principalmente em vista dos custos estimados terem sido superestimados, quando se teve que fazer uma escolha e as estimativas de retorno terem sido subestimadas sempre que possível.

2.3 — Análise de Sensibilidade

Pressuposições diferentes a respeito das elasticidades da demanda e oferta, e sobre o fator de deslocamento K , resultarão em diferentes estimativas da taxa interna de retorno. A taxa de 89% obtida, baseou-se numa elasticidade de demanda de $-5,3$, numa elasticidade de oferta de $0,944$ e nas estimativas do fator K conforme descrito anteriormente. Cada um desses parâmetros bá-

⁽⁹⁾ A relação entre o orçamento da Seção de Exame e Distribuição de Semente de Algodão e o total orçamentário de todas as seções de pesquisa e desenvolvimento de algodão foi 35%. A seção mencionada supervisiona a multiplicação da semente nos campos de cooperação e é responsável pela manutenção da pureza genética das sementes distribuídas. Usou-se 50% para incluir estes custos, mais 15% para cobrir os custos de conservação da vantagem de rendimento, à medida que novas pragas e doenças danificavam a produção do algodão.

sicos poderá ser questionado. Por exemplo, parece plausível discutir-se que a elasticidade-preço da demanda para a fibra de algodão deveria ser infinita, ao invés de $-5,3$ obtida no modelo econométrico, pois o Brasil sempre poderá vender no mercado exportador, onde a sua importância é relativamente pequena. A estimativa de $-5,3$, que é naturalmente elástica, foi usada porque se baseava em evidência empírica (não obstante o fato de os resultados estatísticos não serem particularmente fortes) e porque o efeito provável das restrições à exportação do algodão pelo governo brasileiro (veja comentários mais adiante) seria o de tornar a elasticidade da demanda algo menos que infinita. Os céticos, porém, poderiam dizer que os resultados econométricos são ilegítimos.

Da mesma forma, uma estimativa alternativa da elasticidade da oferta do algodão, baseada numa série mais longa de dados, foi apenas cerca da metade da utilizada nos cálculos ($0,449$, comparada com $0,944$). Como os retornos do programa de pesquisa estavam sendo capitalizados ao longo desse período mais extenso, pode-se argumentar que a elasticidade de oferta menor é mais apropriada para se calcular a taxa de retorno social. Para

testar a sensibilidade dos resultados dessa elasticidade, foram feitas estimativas com as estimativas de oferta fazendo-as respectivamente iguais a zero e $1,5$.

Os resultados revelaram que a taxa interna de retorno é bastante insensível às diversas suposições feitas sobre as respectivas elasticidades de preço (quadro 3). Supondo-se uma curva de demanda perfeitamente elástica, diminui realmente a taxa de retorno, mas apenas em dois pontos da porcentagem (de 89 para 87% , com a elasticidade da oferta permanecendo sem modificações).

As mudanças na elasticidade da oferta produzem um efeito um pouco maior, porém, mesmo aqui, a diferença é pequena. A suposição de uma elasticidade de oferta igual a zero resulta numa taxa de retorno maior, em comparação com suposições de valores positivos. Se há diferença, então a estimativa de 89% é tendenciosa para baixo, de vez que a maior das duas elasticidades de oferta foi usada no cálculo.

Assim, mesmo sob as "severas" suposições de uma equação de demanda perfeitamente elástica e uma equação de oferta com uma elasticidade de $1,5$, a taxa interna de re-

torno foi de 80%, o que ainda é uma taxa de retorno alta, pela maioria dos padrões.

Por fim, poder-se-ia dizer que as estimativas de K, o deslocador da oferta, estão sujeitas a erros. Portanto, a taxa interna de retorno foi recal-

culada, com K a 10% menos e a 10% mais do que as estimativas originais. A taxa resultante é novamente mais ou menos insensível, e a taxa r varia apenas cerca de 3 pontos daquela calculada com o valor inicial de K.

QUADRO 2. — Estimativa de K, Custos e Retornos Sociais Associados com o Programa de Pesquisa e Desenvolvimento da Semente do Algodão em São Paulo, Médias Anuais, 1924-67

Elasticidade	K		
	Nominal K	Nominal K - 10%	Nominal K + 10%
$E_s = 0,944$ $E_d = 5,3$	89	86	92
$E_s = 0,944$ $E_d = \infty$	87	84	90
$E_s = 0$ $E_d = \infty$	107	104	110
$E_s = 1,5$ $E_d = \infty$	80	77	82

Fonte: Computações descritas no texto.

As estimativas feitas sob essas suposições indicam que a taxa interna de retorno aos investimentos na pesquisa e desenvolvimento da semente do algodão tem sido muito alta. Mesmo nas suposições mais desfavoráveis, a taxa interna de retorno foi de 77%.

Essas estimativas podem ser comparadas com aquelas obtidas em outros estudos da mesma natureza. GRILICHES (8)

estimou a taxa interna de retorno aos investimentos em pesquisa com milho híbrido nos Estados Unidos, da ordem de 35 a 40% ⁽¹⁰⁾, enquanto PETERSON (12) estimou a mesma taxa de retorno aos investimentos feitos em pesquisa com aves em cerca de 20 a 30%. Num contexto um pouco mais amplo, EVERSON (6) encontrou, nos Estados Unidos, para os investimentos públicos e privados em pesquisa e ex-

(10) A sua estimativa da taxa de retorno interno de 35 a 40% corresponde à taxa de retorno externo de 700%, frequentemente mencionada.

tensão agrícola uma taxa interna de retorno de cerca de 45 a 55%. (11) De acordo com estas comparações, o programa de pesquisa e desenvolvimento de algodão em São Paulo, tem sido bem lucrativo para a sociedade.

3 — EFEITOS DO PROGRAMA DE PESQUISA NA DIVISA DE EXPORTAÇÃO E NO PREÇO E UTILIZAÇÃO DOS TECIDOS DE ALGODÃO

Uma das metas da pesquisa foi a de descrever com algum detalhe o impacto mais geral do programa de pesquisa na economia brasileira. O modelo econométrico nos proporciona um meio de implementar esta análise.

3.1 — Efeito nas Divisas de Exportação

Um benefício importante do programa de pesquisa de algodão em São Paulo parece ter sido o fortalecimento da sua posição no mercado mundial desse produto e um grande aumento na obtenção de divisas. Uma estimativa grosseira do efeito do programa de melhoramento do algodão sobre as exportações pode ser

feita avaliando-se o consumo de algodão no País num período recente e comparando-o com a produção de fibra de algodão que teria havido se não houvessem novas variedades disponíveis. Se a produção tivesse sido menor do que o consumo doméstico, então quaisquer exportações de fibra de algodão, efetivamente feitas, poderiam ser atribuídas às variedades novas que substituísem as tradicionais.

A análise baseia-se em dados para um período de 13 anos, de 1955 a 1967, pois antes desse período, especialmente durante os anos da guerra e os que se seguiram logo após o conflito, os estoques e as exportações sofreram muitas vezes flutuações violentas. A média da produção de fibra de algodão do sul do Brasil, de 1955 a 1967, foi de 343.000 toneladas. A média das exportações de fibra de algodão do sul do País para o mesmo período alcançou 123.000 toneladas. Portanto, a tonelagem média do algodão usada no País foi de 343.000 menos 123.000, ou seja, 220.000 toneladas para os anos citados.

A produção média de fibra de algodão que seria obtida se

(11) As estimativas de Evenson são taxas de retornos marginais enquanto as outras, inclusive as deste estudo, são taxas médias.

se utilizassem as variedades antigas, ao invés das novas e melhoradas, pode ser estimada pelos cálculos de produção média e do fator de produtividade de K descritos na seção anterior. K é a porcentagem da queda na produção de fibra de algodão que resultaria se as variedades melhoradas fossem substituídas pelas antigas. A produção com as sementes-não-melhoradas seria $(1-K)$ vezes a produção efetivamente obtida com o uso das variedades-melhoradas. A média de K para os 13 anos considerados foi 0,49; e $(1-K)$ é igual a 0,51. Portanto, a produção média, caso se usassem as variedades-não-melhoradas, teria sido de aproximadamente 175.000 toneladas $(0,51 \times 343.000 \text{ t})$.

A produção de 175.000 toneladas não teria coberto o consumo doméstico, estimado em 220.000 t ⁽¹²⁾. Isso faz supor que o Brasil teria sido um importador de algodão. Ou, de outra maneira, pode-se concluir que as exportações de al-

godão do sul do Brasil efetivamente realizadas entre 1955 e 1967 podem ser atribuídas em grande parte ao emprego de variedades melhoradas de semente de algodão.

Esta conclusão é sustentada por outros tipos de evidência. As exportações de fibra de algodão do sul do Brasil sofreram também a influência dos efeitos do programa de melhoramento que objetivou a produção de uma fibra mais longa. Antes de 1930, a maioria do algodão de São Paulo era classificada como do tipo 24/26mm ou mais curta. Uma fibra assim tão curta não é bem aceita no mercado internacional e existem pelo menos duas razões para isso. A primeira é que a demanda do consumidor dá preferência a um tecido mais fino e mais forte do que o manufaturado com uma fibra curta. A segunda razão é que a tecnologia da maquinaria de fiação e tecelagem do algodão, barateia o processamento da fibra mais

(12) É claro que a falha da curva de oferta em se deslocando para a direita, tão depressa quanto na realidade aconteceu, poderia levar a preços mais altos. Seria de esperar que isso provocasse uma produção adicional, pelas mudanças que tinham lugar no longo da curva de oferta, e que pudesse também reduzir a quantidade demandada. No entanto, a demanda interna de fibra de algodão é provavelmente inelástica e a quantidade demandada não mudaria em proporção que igualasse a mudança no preço. Essa proposição é sustentada pela estimativa de uma demanda inelástica de tecido de algodão aqui calculada e pela estimativa de BLAKELEY (3), de uma resposta inelástica do consumo às mudanças no preço da fibra de algodão, nos Estados Unidos (3). A elasticidade da oferta também é relativamente pequena.

longa. Por causa dessas condições do mercado, o alongamento da fibra do algodão tornou-se quase uma condição necessária para que se pudesse exportar o produto do sul do Brasil.

É preciso notar que a contribuição do programa de pesquisa nesse sentido foi substancial. As exportações de algodão têm sido uma importante fonte de divisa para o Brasil, tendo o produto, na maioria dos anos desde 1934, ocupado o segundo lugar na lista de exportações, após o café. Entre 1936 e 1967, as exportações de algodão de São Paulo têm dado a média de 80% do total brasileiro de exportações desse artigo. E, em média, as exportações de algodão de São Paulo perfizeram cerca de 8% do total das divisas do Brasil, durante os anos de 1934 a 1967.

3.2 — Efeitos no Preço e na Quantidade de Tecido de Algodão

O consumidor brasileiro pode desfrutar de maior quantidade de tecidos de algodão a um preço mais baixo, devido à mudança na curva de oferta do produto oriundo do sul do País. Se o consumidor recebeu os benefícios diretamente

ou não, depende da elasticidade da demanda total da fibra de algodão. Se ela for infinitamente elástica, hipótese que pode ser admitida por ser o Brasil de importância relativamente pequena no mercado mundial, então não deve haver uma queda nos preços da fibra por causa da mudança na oferta. Consequentemente, o preço de manufatura dos tecidos de algodão não seria afetado, como não o seria também o preço de tecido no varejo. No entanto, se a demanda total da fibra de algodão não for infinitamente elástica, então os preços seriam afetados pela mudança na oferta da fibra, e o custo de manufatura do tecido de algodão declinará, havendo uma queda subsequente no preço do tecido para o consumidor.

A demanda total efetiva (das fiações, exportadores e armazenadores) pode não ser infinitamente elástica, devido as políticas do governo que restringiram as exportações de algodão. Nos anos de 1958 até 1967 o governo brasileiro limitou as remessas ao exterior da fibra do algodão, diretamente, através de um sistema de licenças de exportação. Estas foram aplicadas numa tentativa de assegurar oferta suficiente ao mercado interno a

um preço "razoável" (13). Provavelmente, a elasticidade de demanda estimada, de -5,3 obtida no trabalho econométrico, reflete os efeitos dessas políticas.

Dada uma demanda que não é infinitamente elástica, uma mudança na oferta de fibra que resulta do uso de variedades melhoradas, diminuirá o preço interno do algodão,

outros fatores permanecendo constante, essa queda no preço deveria refletir como uma mudança na oferta de tecidos de algodão. As estimativas estatísticas das relações de oferta e demanda são usadas para calcular essas mudanças de preço e de quantidade.

A demanda estimada para tecidos de algodão (DCCB) reduzida para duas dimensões é:

$$QCCB = s PCCB^{-0.074} \quad (6)$$

onde QCCB e PCCB são, respectivamente, a quantidade e o preço do tecido de algodão no Brasil e s responde pelas demais variáveis e os parâmetros correspondentes. Como a

quantidade e o preço são observados no mercado, s pode ser estimado diretamente para cada ano desde 1931 até 1967.

A oferta de tecido de algodão (SCCB) é estimada como:

$$QCCB = t PCCB^{2.360} PCFS^{-1.129} \quad (7)$$

$$= v PCCB^{2.360} \quad (8)$$

onde QCCB e PCCB são os mesmos da equação (6), PCFS é o preço da fibra do sul do Brasil, e t e v respondem pelos parâmetros e variáveis suprimidos. Novamente, a constante v pode ser estimada para

qualquer ano específico, substituindo-se o preço e a quantidade observados na equação (8) e achando v .

A curva de oferta deslocada de tecido de algodão (S'CCB) é estimada por:

$$QCCB = [1 + (1,129 \cdot q)] v (PCCB)^{2.360} \quad (9)$$

(13) Uma avaliação desta política pode ser encontrada num trabalho recente de AYER & SCHUH (2). De passagem, deve-se lembrar que a análise do trabalho sugere que cada cruzeiro a mais do consumidor foi obtido às expensas de 2,5 cruzeiros de divisas sacrificadas.

onde 1,129 é a elasticidade da oferta de tecido com respeito ao preço da fibra no sul do Brasil (da equação 7) e q é a mudança percentual no preço da fibra se as variedades novas fossem substituídas pelas antigas. O coeficiente "q" é computado resolvendo-se a equação de demanda da fibra de algodão (1) para o preço que resultaria se fossem usadas variedades não-melhoradas (P_3 na figura 1) e calculando-se a mudança percentual do preço P_2 observado.

Dadas as curvas de demanda de tecido (DCCB) e de oferta (S'CCB), o preço e

quantidade de equilíbrio podem ser computados pela solução simultânea das equações (6) e (9) para cada um dos anos de 1931 a 1967. As diferenças entre esses preços e quantidades de equilíbrio e os preços e quantidades observados são então calculados e expressos como uma queda percentual no preço e um aumento percentual na quantidade, resultantes do uso de variedades melhoradas ao invés de não-melhoradas. As porcentagens médias das mudanças em preço e quantidade, para períodos escolhidos, aparecem no quadro 4.

QUADRO 4. — Mudanças Percentuais no Preço e Quantidade de Tecido de Algodão, Associados com o Programa de Pesquisa e Desenvolvimento da Semente do Algodão em São Paulo, 1931-67

Período	Porcentagem média anual	
	Da queda no preço do tecido de algodão	Do aumento na quantidade do tecido de algodão
1931-35	2,4	0,2
1936-45	4,3	0,3
1946-55	5,5	0,4
1956-67	6,6	0,5

Fonte: Cálculos descritos no texto.

A porcentagem estimada da queda de preços no tecido resultante do uso de variedades novas variou entre 2,4% em 1931 e 7,7% em 1965. Ela é acompanhada por um aumen-

to geral no consumo de tecidos de algodão, apesar de a mudança na porcentagem ser muito pequena, de acordo com a baixa elasticidade-preço da demanda.

A mudança percentual média no preço do tecido para todo o período (1931 a 1967) é de 5,1%. Em termos reais, esta diminuição é bastante grande. Num país onde o nível da renda é baixo e uma boa porção do orçamento familiar é gasto em roupas, os ganhos na renda que resultam desse declínio de preço podem ser importantes.

4 — DISTRIBUIÇÃO DOS BENEFÍCIOS

A distribuição dos benefícios resultantes do programa de melhoramento do algodão em São Paulo é analisada nesta seção. A análise considera a distribuição dos benefícios entre produtores e consumidores, a distribuição dos benefícios do produtor entre os fatores da produção e o efeito da nova tecnologia da semente nos problemas de ajustamento da mão-de-obra.

4.1 — Distribuição dos Benefícios entre Produtores e Consumidores

A distribuição dos benefícios sociais resultantes do investimento em pesquisa sobre a semente do algodão em São Paulo, pode ser realizada pelos produtores, consumidores, ou por ambos. Aqui a porção que vai para os produtores é definida como a diferença no excedente do produtor que resulta

do uso de variedades melhoradas e não-melhoradas. Pelo estudo da figura 1, vê-se que esta mudança no excedente do produtor é representada por $(OABP_2 - OAD) - (OEFP_3 - OEG)$. A mudança no excedente do consumidor é $P_2BC - P_3FC$ ou P_2BFP_3 . As estimativas dessas áreas se baseiam numa elasticidade de preço de demanda de -5,3 e de oferta de 0,944. O mesmo processo de reduzir a equação a duas dimensões (preço e quantidade) é aplicado para se obter as estimativas anuais para as áreas.

Os resultados mostram que os produtores receberam a maior fração dos ganhos sociais oriundos de pesquisa com semente de algodão. Em média, cerca de 60% do total dos ganhos sociais foram para o produtor na forma de excedente do produtor; e cerca de 40% foram para o consumidor, como excedente do consumidor. Essa divisão, é claro, reflete as elasticidades relativas de preço de demanda e de oferta.

Discussões anteriores mostraram que, entre 1958 e 1967, o governo seguiu uma política que limitou as exportações de fibra de algodão, numa tentativa de assegurar a oferta da

fibra às tecelagens a um preço mais baixo. Portanto, de certa forma essa análise representa um efeito médio para o tempo total de duração da análise, de vez que a equação da demanda foi estimada com dados que incluíam os anos desde 1936 até 1966. Em alguns anos desse período estudado não houve restrições à exportação. A elasticidade menos-que-infinita obtida para a equação de demanda provavelmente reflete as restrições impostas no período mais recente. Se a elasticidade da demanda fosse na verdade perfeitamente elástica, os efeitos de primeira ordem da mudança técnica seriam distribuídos totalmente para o produtor, sem que o consumidor nada recebesse (14).

4.2 — Distribuição dos Benefícios do Produtor Entre os Fatores da Produção

Avaliando uma política de desenvolvimento, como o é a de produção e distribuição de nova tecnologia, é útil que se saiba o impacto do programa nos retornos aos recursos e na sua utilização. As mudanças nesses elementos dependerão

dos deslocamentos na demanda de cada um dos fatores que resultam da nova tecnologia e da elasticidade da oferta de cada um. Na análise que se segue, centralizou-se a atenção na terra e na mão-de-obra, porque são os fatores mais importantes na produção de algodão (15) e porque é um pouco mais fácil fazer inferências sobre o que aconteceu nos seus respectivos mercados.

O efeito imediato da nova técnica de produção foi deslocar para cima, a função de produção, o que descreve a relação entre os insumos convencionais (terra, mão-de-obra e capital) e a produção. Em termos físicos, isto representa um aumento na demanda por insumo, embora nada possa ser dito sobre o efeito relativo nos insumos individuais. Isso exigiria conhecimento mais específico dos efeitos "poupadores de recursos" da tecnologia — o que não é disponível. O emprego de variedades melhoradas, no entanto, pareceria aumentar a produtividade de todos os insumos convencionais.

O deslocamento para cima

(14) Se o maior número de divisas que resultam do aumento na produção fosse utilizado para obter uma taxa mais rápida de desenvolvimento econômico, é claro que o consumidor seria beneficiado numa forma de «segunda ordem».

(15) Em geral a terra e a mão-de-obra têm representado mais de 60% do custo total dos insumos na produção de algodão, no sul do Brasil (11, 17).

da função de produção é provavelmente traduzido em deslocamentos para a direita na demanda de insumos. Dado o potencial de exportação que o produto tem, a elasticidade da demanda é alta. Assim, os declínios nos preços como resultado dos aumentos na produção devem ser mínimos e insuficientes para superar os efeitos do aumento na produtividade (16).

Então, o efeito da mudança na demanda de insumos no retorno aos fatores e utilização de recursos, depende das elasticidades relativas de oferta dos insumos. Considere-se a terra, por exemplo. Apesar do fato de que o Brasil tem uma oferta abundante de terra, nem toda ela é própria para a pro-

dução do algodão. As condições ecológicas sob as quais essa cultura se desenvolve são bastante limitadas. Isso leva à hipótese de que a oferta de terra para o algodão é bastante inelástica, mas não perfeitamente inelástica (17). Essa crença é reforçada por um estudo empírico (18) recente que estimou em 0,37 a elasticidade da área cultivada com algodão em São Paulo, em relação ao preço do produto.

Isso sugere que uma importante parte dos benefícios do produtor tem sido capitalizada em preços mais altos da terra, embora parte do aumento na demanda também tenha sido traduzido em crescimento da área cultivada com algodão (18). Infelizmente, não existe

(16) Análise bem cuidadosa do efeito relativo das mudanças na produtividade e dos efeitos do mercado no mercado da mão-de-obra agrícola nos Estados Unidos (19).

(17) Uma avaliação precisa da elasticidade é difícil de se fazer, por várias razões. Primeiramente, a produção de algodão no sul do Brasil está concentrada nos estados de São Paulo e Paraná, apesar de as condições climáticas para a produção desta lavoura parecerem ser melhores na parte sul dos Estados de Goiás e Mato Grosso e no norte de Minas Gerais. A presença dessas outras vastas áreas onde se poderia cultivar o algodão, sugere que a oferta de terra para a produção de algodão é relativamente elástica. No entanto, por razões que não são muito claras para os autores, a produção do algodão não se mudou para essas áreas em grande escala senão nos últimos anos, mesmo com as sementes desenvolvidas em São Paulo adaptáveis a qualquer outra região. O fato do cultivo do algodão não ter-se mudado para essas outras regiões pode ser devido, em parte, à estrutura de mercado inadequada tanto para os insumos como para o produto. Se este for o caso, essas regiões, para todos os fins práticos, não fizeram parte da economia do algodão e a oferta de terra propícia à produção de algodão foi realmente limitada.

(18) À medida que as novas áreas de fronteira do Centro-oeste entram para a economia de mercado, é provável que a elasticidade da demanda de terra para a produção de algodão aumente, resultando daí que, uma fração cada vez menor dos ganhos obtidos seja traduzida em maior valor da terra no futuro.

nenhuma série contínua de valores de terra para que se possa verificar esta proposição.

O talento empresarial para a produção de algodão também é limitado e, provavelmente, sua oferta é relativamente inelástica, pelo menos a curto prazo. O cultivo correto do algodão requer um conhecimento bastante exato de: quando se deve plantar e colher, espaçamento, densidade de plantio e práticas culturais tais como fertilização e controle de doenças e pragas. Embora o serviço de extensão rural tente baixar o custo de aquisição desse conhecimento e oferecer talentos empresariais substitutos, a oferta de talento empresarial no agregado para a produção de algodão, talvez seja bastante inelástica. Isso sugere que parte dos benefícios do produtor foram obtidos como um aluguel econômico pelo escasso talento empresarial. Como uma parte importante do algodão é produzida no sul do País por proprietários-operadores, o dono da terra ganha tanto como proprietário das mesmas e também na qualidade de dono

do escasso talento empresarial.

Por outro lado, a oferta de mão-de-obra é relativamente elástica. Dois tipos de evidências corroboram tal proposição. A primeira é que, há várias décadas, vem acontecendo uma migração pronunciada do leste e nordeste do Brasil para o sul (14). Uma grande proporção desses migrantes foi para o setor agrícola do sul — pelo menos como parada inicial (15).

O fato de que o setor algodoeiro tem enfrentado uma curva de oferta de mão-de-obra quase perfeitamente elástica, é refletida nos dados sobre taxas salariais dos colhedores de algodão em São Paulo. As taxas de salários reais têm subido por períodos de pouco tempo, como em princípios da década de 1950 e nos meados de 1960. No entanto, elas parecem voltar ao mesmo nível depois que se dá o ajustamento. Ademais, o aumento dos meados da década de 1960 foi devido, primeiramente, à extensão do salário mínimo ao setor agrícola. Desde que se permitiu que o valor real desse salário institucional decaís-

(15) O processo migratório é realmente bem complicado. Um fluxo quase contínuo de migrantes do Nordeste vem penetrando no Sul há muito tempo. Simultaneamente, porém, tem havido um escoamento das áreas rurais de São Paulo para os centros urbanos. O resultado deste grande impacto na mão-de-obra nos últimos anos tem acusado um declínio absoluto, de grandes proporções, da força de trabalho agrícola no Estado de São Paulo.

se, os salários pagos aos trabalhadores baixaram aos seus níveis antigos.

Assim, o alastramento da nova tecnologia provavelmente levou a aumentos no nível de emprego, mas isso não se refletiu em salários mais altos para os trabalhadores. O aumento de empregos é um ganho positivo e contrasta de maneira marcante com a adoção de outros tipos de tecnologia (a mecanização, por exemplo) que poderiam ter criado desemprego. Dada a seriedade do problema de emprego no Brasil (14), a aplicação da pesquisa técnico-biológica a um produto de exportação e a outro em que se usa a mão-de-obra com relativa intensidade, parece ter sido uma prudente escolha tecnológica. Além disso, deve-se notar que uma parcela dos efeitos da mudança técnica é transmitida à outras partes do Brasil, através do mercado de mão-de-obra.

A análise qualitativa-quantitativa desta seção sugere que o grosso dos benefícios da nova tecnologia foi realizado, pelo menos como efeitos de primeira ordem, como excedente ao produtor. Uma parte importante dos benefícios ca-

nalizados para o consumidor o foi por meio de restrições impostas pelo governo às exportações. No que toca à produção, os benefícios foram para os donos da terra, na forma de ganhos de capital, e para os possuidores de talento empresarial relativamente escasso, que receberam um aluguel econômico na forma de rendas mais altas. A força de trabalho foi beneficiada com a criação de maiores oportunidades de emprego, porém, devido às condições do mercado da mão-de-obra, parece que poucos dos benefícios advindos da nova tecnologia aumentando a produtividade foram realizados na forma de salários reais mais altos (20).

5 — DISCUSSÃO E ALGUMAS INFERENCIAS

Os investimentos feitos pelo Estado de São Paulo em pesquisa e desenvolvimento da semente de algodão, significativos sob quaisquer padrões, resultaram em aumentos substanciais no rendimento do algodão, na porcentagem e comprimento da fibra. As novas variedades aumentaram a produtividade total da fibra (uma combinação de rendimento do algodão e porcentagem de fi-

(20) Provavelmente, os trabalhadores se beneficiaram do declínio no preço real do tecido de algodão.

bra) de 23 a 305%, dependendo da variedade e da infestação ou não da murcha. A taxa de retorno social desses investimentos foi bastante alta, sendo estimada em 90%. Parece que o programa de pesquisa e desenvolvimento é responsável, em grande parte, pelo grande volume das exportações de algodão nas últimas décadas, e ao mesmo tempo, responsável por um pequeno declínio no preço do produto e dos tecidos de algodão. Os benefícios da mudança técnica resultante do programa de pesquisa parecem ter sido para o produtor e realizados na forma de maior valor da terra e aluguel econômico do talento empresarial escasso. A força de trabalho ganhou com a criação de mais empregos, mas a nova tecnologia não aparenta ter propiciado a elevação dos salários reais da mão-de-obra.

Esses resultados suscitam uma série de questões. Na tentativa de respondê-las seguem-se algumas das importantes implicações, que se podem tirar desta pesquisa:

- a) Porque São Paulo investiu intensamente na pesquisa do algodão e moderadamente em outros produtos, tais como os alimentícios?

A resposta tem que ser especulativa, mas uma hipótese é a de que a explicação para a pergunta está na distribuição dos benefícios. A legislação na época em que os investimentos relativamente altos foram feitos, atendia aos interesses de donos de terra e proprietários rurais. Parece plausível que esses donos de terra tivessem percebido o potencial do algodão como produto de exportação e que os benefícios da mudança técnica seriam colhidos na forma de excedente do produtor, em contraste com o excedente do consumidor no caso de produtos alimentícios domésticos ^(21, 22). Neste caso, tem-se um exemplo patente da interação dialética entre os produtores, ou o corpo político e os pesquisadores, no qual se destacaram HAYAMI e RUTTAN (9).

A história recente sustenta

(21) Apoio político adicional pode ter sido proporcionado pelo crescente setor industrial que, acertadamente, viu a necessidade de produzir matérias-primas de preço baixo. O fato de que uma parte importante do talento empresarial e do capital para o setor da indústria veio da agricultura (5) provavelmente reforçou ainda mais essa tendência.

(22) Rubens A. Dias e Ruy Miller Paiva, discordam desta hipótese, pelo menos em parte. O seu argumento é que os recursos foram designados para o programa do algodão em grande parte, por força da personalidade dinâmica do seu diretor.

esta hipótese de forma negativa. Os proprietários rurais já não controlam o processo político em São Paulo. O suporte à pesquisa agrícola no Estado está diminuindo, até mesmo para pesquisa com algodão e uma das causas pode bem ser a quebra da interação dialética entre os beneficiários da pesquisa e o processo usado para tomada de decisões no orçamento estadual;

b) Porque foi tão alta a taxa de retorno?

A taxa interna de retorno encontrada para a pesquisa com algodão no Brasil é muito mais alta do que aquela obtida para a maioria dos outros estudos de bem sucedidos programas de pesquisa. Aparentemente, as causas são várias. Em primeiro lugar, os aumentos no rendimento foram bastante grandes. A produtividade total em termos de fibra, cresceu de até 75% comparada com as variedades tradicionais. Um fator que explica esses grandes aumentos é a presença da murcha, que ameaçava acabar com a produção do algodão no Brasil. A criação de variedades resistentes faz com que a comparação do rendimento seja grande e demonstra o valor dos programas de pesquisa que podem anular tais acontecimentos cataclísmicos.

Um segundo fator que explica a taxa alta de retorno é a natureza multiramificada do programa de pesquisa, com sua ênfase no melhoramento da qualidade do algodão bem como dos rendimentos. Tanto a porcentagem da fibra como o seu comprimento aumentaram, o que tornou o produto mais apto a competir nos mercados mundiais.

Em terceiro lugar, foram planejados arranjos institucionais que aceleraram a adoção de novas variedades logo que elas eram produzidas. A Secretaria da Agricultura do Estado tem o monopólio da semente do algodão e era necessário que o produtor comprasse dessa fonte oficial as sementes que precisava. O resultado desse arranjo institucional foi que as novas variedades eram adotadas quase imediatamente após os pesquisadores terem declarado que elas eram adequadas e um estoque suficiente de semente pudesse ser produzido.

Além disso, o Estado fez uso dos campos de cooperação de maneira eficaz. Este era um programa ímpar, que resultou numa demonstração mais convincente da nova tecnologia de produção do que é usualmente obtida com campos de demonstração. O governo contra-

tou produtores individualmente para produzirem sementes. Os produtores receberam um preço mais alto pelo seu produto do que o pago pelo mercado, mas em compensação eram obrigados a produzir o algodão sob a orientação técnica do serviço de assistência técnica. Isto proporcionou uma forma de demonstrar em bases amplas a tecnologia de produção mais recente e aumentar a probabilidade de que a nova semente fosse cultivada com as práticas apropriadas. Ademais, os próprios agricultores estavam fazendo esse trabalho.

Por fim, as taxas de retorno altas podem ser um instrumento do quadro analítico adotado para realizar a análise. A análise, foi baseada em grande parte, num modelo de equilíbrio-parcial. Isto pode ter resultado numa sub ou superestimação dos retornos sociais, dependendo das condições de oferta dos fatores e da extensão até onde a curva de oferta do produto reflete os "custos de oportunidade" dos recursos usados na produção da cultura;

- c) Houve algum efeito regional associado a este programa?

Parece que sim, embora a especificidade local da nova

tecnologia não aparenta ter sido tão grande. O ponto interessante é que a eficácia do programa de pesquisa parece ter conservado a produção de algodão no Estado de São Paulo, apesar do fato de a região não apresentar vantagem comparativa natural, em termos de suas condições ecológicas. Pelo contrário, alguns especialistas argumentam que a região produtora de algodão em São Paulo e no Paraná está situada no limite sul das condições climáticas apropriadas e nesse sentido, é uma área marginal. Além disso, existem áreas em abundância mais para o norte do País, com as condições naturais desejáveis para o cultivo do algodão.

É bem possível que com a falta do programa de pesquisa, a produção de algodão teria se espalhado na direção norte numa data bem antes da atual. O aumento nos preços internos que teria resultado da falta de uma nova tecnologia de produção, teria compensado os custos de transporte de locais mais longínquos até ao mercado e estimulado há mais tempo o desenvolvimento de uma infra-estrutura de comercialização adequada. Nesse sentido, um dos benefícios do programa de pesquisa foi o de manter a vantagem comparativa das áreas mais ao sul, apesar

de sua dotação menos adequada de recursos naturais; e

- d) Existe lugar para a pesquisa sobre produtos de exportação?

A resposta parece ser um "sim" condicional. Isto naturalmente depende das circunstâncias, mas aparentemente existe uma tendência para rebaixar a pesquisa sobre produtos de exportação, favorecendo aos produtos de consumo interno. Parecem existir duas razões para esse procedimento. Primeira, no passado longínquo a maioria dos programas de pesquisa em países em desenvolvimento estavam associados com produtos de exportação e eram financiados em grande parte pelos poderes coloniais. A natureza "enclave" desses programas e sua tendência para beneficiar antes de mais nada os poderes coloniais, foram as causas do seu descrédito, especialmente durante o período em que os países com renda baixa voltaram-se para os programas internos de industrialização via substituição de importações. Segunda razão, a alarmante produção de alimentos para o povo em meados da década de 1960, fez com que as agências internacionais se interessassem mais pela produção de alimentos e menos pelo desenvolvi-

mento da agricultura num contexto um pouco mais amplo.

Apesar do fato de que a luta pela produção de alimentos não está ganha em todos os países, parece cabível no momento estudá-la numa perspectiva mais ampla. Os problemas de emprego são sérios na maioria dos países de baixa renda e com o rápido crescimento populacional, ameaçam tornar-se ainda mais graves. A pesquisa técnica dirigida apenas aos produtos alimentícios não parece oferecer solução adequada a esse problema, apesar da contribuição que pode oferecer para baixar o preço real dos artigos de primeira necessidade. Enquanto a curva da demanda do produto agrícola for inelástica, os efeitos no mercado do aumento da produção provavelmente ultrapassarão o efeito da produtividade, resultando numa diminuição do emprego no setor agrícola (19).

Certamente, nem todos os países produtores de um determinado produto poderão aumentar suas exportações, como um resultado do trabalho de pesquisa. Os investimentos feitos em pesquisa agrícola devem ser avaliados no contexto da estratégia geral de desenvolvimento do País, e investi-

mentos na pesquisa com os produtos de exportação não devem ser evitados por causa de uma preocupação mundial com o problema de alimentos. Em outras palavras, se a meta é o desenvolvimento econômico definido como aumentos na renda per capita e nas oportunidades de emprego, um país pode ganhar muito com a pesquisa sobre produtos de exportação. No caso do Brasil, parece que um programa desse

tipo proporcionou ao País uma grande quantidade de divisas, tendo sido evitados os efeitos negativos associados com a pesquisa sobre produtos que tinham mercado limitado. Esses ganhos positivos foram bastante substanciais, e contrabalançaram os outros efeitos de distribuição causados pela nova tecnologia que eventualmente não eram tão desejáveis.

SOCIAL RATES OF RETURN AND OTHER ASPECTS OF
AGRICULTURAL RESEARCH: THE CASE OF COTTON
RESEARCH IN SÃO PAULO, BRAZIL

SUMMARY

Economic impacts of investments in cotton seed research and development in São Paulo, Brazil, are estimated. The internal rate of return to Brazilian society is estimated to have been approximately 90 percent. The effect on export earnings was large, and consumers benefited via a decrease in the price and an increase in the quantity of cotton cloth. Of total net benefits producers captured about 60 percent and consumers 40 percent. Landowners and managers received the largest share of producer benefits. Laborers benefited through an increase in employment, but wage rates were not raised. Policy implications are given.

LITERATURA CITADA

1. AYER, Harry W. The costs, returns and effects of agricultural research in a developing country: the case of cotton seed research in São Paulo, Brazil. Lafayette, Indiana, Purdue Univ., 1970. (Tese de Ph. D.)
2. AYER, Harry W. & SCHUH, G. Edward. The effects of Brazil's trade policy on the cotton fiber market: a trade-off of agricultural development and foreign exchange earnings for immediate consumer

- benefits. Lafayette, Indiana, Purdue Univ., 9-11 de agosto, 1971. (Trabalho apresentado na Reunião sobre a Política de Preço e Comércio, e Desenvolvimento Agrícola).
3. BLAKELEY, L. V. Quantitative relationships in the cotton economy, with implications for economic policy. Still Water, Univ. of Oklahoma, 1971. (Boletim Técnico T-95).
 4. CURRIE, John M.; MARTIN, John A.; SCHMITZ, Andrew. The concept of economic surplus and its use in economic analysis. *The Econ. Jour.*, 81 (323):741-799. set. 1971.
 5. DEAN, Warren. The industrialization of São Paulo, 1880-1945. Austin, Univ. of Texas, 1969.
 6. EVENSON, Robert. The contribution of agricultural research and extension to production. *Jour. Farm Econ.*, 49 (5):1415-1425. dez. 1967.
 7. FALCON, Walter P. The green revolution: generations of problems. *Am. Jour. Agr. Econ.*, 52 (5):698-710. dez. 1970.
 8. GRILICHES, Zvi. Research costs and social returns: Hybrid corn and related innovations. *Jour. Pol. Econ.*, 66 (5):419-431. out. 1958.
 9. HAYAMI, Yujiro & RUTTAN, Vernon W. Agricultural development: an international perspective. Baltimore, Johns Hopkins, 1971.
 10. INSTITUTO AGRONÔMICO de CAMPINAS, Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo.
 11. JUNQUEIRA, A. A. B. Algodão, custo de produção e análise da renda. *Agr. em São Paulo*. 10 (1):23-32. jan. 1963.
 12. PETERSON, Willis. Returns to poultry research in the United States. *Jour. Farm Econ.*, 49 (3):656-669. ago. 1967.
 13. SCHMITZ, Andrew & SECKLER, David. Mechanized agriculture and social welfare: the case of tomato harvester. *Am. Jour. Agr. Econ.*, 52 (4):569-577. nov. 1970.
 14. SCHUH, G. Edward. O desenvolvimento da agricultura no Brasil. Rio de Janeiro, Apec, 1971.
 15. SCHULTZ, Theodore W. The allocation of resources to research. (Em: FISHEL, Walter T. Resource allocation in agricultural research, Minneapolis, Univ. of Minnesota, 1971. p.90-120)
 16. SCHULTZ, Theodore W. A policy to redistribute losses from economic progress. *Jour. Farm Econ.*, 43 (3):554-565. ago. 1961.
 17. SERVIÇO de ECONOMIA RURAL, Rio de Janeiro. Custo de produção, algodão, arroz, batata, feijão, milho e uva. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, Serviço de Economia Rural, 1949.
 18. TOYAMA, N. K. & PESCARIN, R. M. C. Projeções da oferta agri-

cola do Estado de São Paulo. Agr. em São Paulo, 17 (9/10):
01-97. set./out. 1970.

19. WALLACE, T. Oudley & HOOVER, Dale M. Income effects of
innovation: the case of labor in agriculture. Jour. Farm Econ.,
48 (2):325-336. maio 1966.

SUBSÍDIOS A UMA POLÍTICA DE REGIONALIZAÇÃO AGRÍCOLA NO ESTADO DE SÃO PAULO (1)

Rita de Cássia de Mesquita Vollet
Alberto Veiga (2)
Joaquim J. de Camargo Engler (3)

Este estudo trata da natureza locacional de variáveis agrícolas e sua agregação em regiões agrícolas no Estado de São Paulo, Brasil.

As variáveis selecionadas foram: população (rural, urbana e total), número de propriedades agrícolas por tamanho, área em culturas permanentes e temporárias, área de pastagens naturais e semeadas e criação de bovinos de corte e de leite. Quocientes Locacionais de acordo com a seguinte fórmula

$$\frac{\text{População rural da área/População total da área}}{\text{População rural do Estado/População total do Estado}}$$

foram computados para cada uma das 48 sub-regiões do Estado. As variáveis foram padronizadas em cada sub-região, podendo-se então compará-las. Também foram computados os coeficientes de correlação para cada par de sub-regiões. Finalmente, agregaram-se as sub-regiões em regiões agrícolas com base na contigüidade geográfica e coeficientes de correlação maiores e positivos a determinados níveis de probabilidade.

As agregações sugeridas são mostradas nos quadros 1 a 8. O resultado da distribuição espacial das regiões é mostrado na figura 2. Essas regiões foram comparadas com as Regiões Administrativas existentes (figura 1), adotadas pela Secretaria da Agricultura do Estado. Com certas exceções, observa-se que as regiões agrícolas obtidas pela metodologia usada na pesquisa foram semelhantes às Regiões Administrativas existentes.

1 — INTRODUÇÃO

1.1 — Definição do Problema

O presente estudo tem como objetivo analisar as caracterís-

ticas locacionais de variáveis agrícolas e verificar sua adequação, sob critérios de homogeneidade, à regionalização administrativa do Estado de São

(1) Resumo da tese apresentada a ESA «Luiz de Queiroz» para obtenção do título de MS em Ciências Sociais Rurais em 1972. Liberado para publicação em 21 de Março de 1974.

(2) Eng.º Agr.º, Diretor do Escritório de Análise Econômica e Política Agrícola (EAPA) — Sub-Secretaria de Planejamento (SUPLAN) Ministério da Agricultura.

(3) Professor Colaborador, Chefe do Departamento de Ciências Sociais Aplicadas da Escola Superior de Agricultura «Luiz de Queiroz» da Universidade de São Paulo.

Paulo. Admite-se que há um número considerável de critérios que poderiam ser utilizados pelo pesquisador; entretanto, para este estudo, considerou-se válido utilizar variáveis relacionadas com populações (rural, urbana e total), área, imóveis rurais, culturas permanentes e temporárias, pastagens naturais e semeadas e criação de bovinos de corte e de leite das Regiões e Sub-regiões Administrativas do Estado de São Paulo.

A órgãos ligados à problemática do desenvolvimento agrícola, como a Secretaria da Agricultura, um estudo sobre regionalização agrícola assume importância destacada, dado às características essencialmente regionais da produção agrícola a demandar uma organização peculiar dos serviços por esta prestados ao agricultor paulista. Uma regionalização agrícola, dando informação básica da estrutura da agricultura em uma dada área, vem facilitar a adoção de diretrizes de política agrícola, fornecendo elementos a programas que visem estimular o desenvolvi-

mento do setor. Presume-se que tais programas, contemplando projetos específicos de assistência técnica, pesquisa, crédito, preços, etc., deveriam localizar-se em áreas com características uniformes para as variáveis de cujo comportamento depende o sucesso em sua implementação.

1.2 — Região e Região Agrícola: Conceito e Aplicação (*)

O conceito de região é complexo, envolvendo várias alternativas, e muito sujeito a controvérsias. Pode-se considerar como região um setor geográfico escolhido por alguma razão específica, delimitado de acordo com certos critérios e objetivos. Têm-se diferentes tipos de regiões, segundo os critérios que se decidir utilizar, ou seja, tipos diferentes de regiões para os diversos objetivos de pesquisa e análise, e ainda outros tipos para administração e planejamento. Na medida em que se tem um propósito especial pode-se pretender delimitar áreas que melhor atendam aos fins visados, podendo-se, em última análise, considerar que os limites re-

(*) A base teórica desse capítulo pode ser encontrada em: ALVAREZ (2), AMARAL (3), BANCO DO NORDESTE DO BRASIL (7), BERRY (8), CHISHOLM (12, 13), ETTORI (14), FRIEDMANN (15), GEORGE (18), HEADY (20), KINDLEBERGER (29), McCARTY (30), McKEE (31, 32), MARTIN (33), MOORE (34), NOURSE (36), PETRONE (38), SEMINARIO SOBRE REGIONALIZACIÓN (42) e VEIGA (45).

gionais não existem “de fato”, mas são “impostos” a uma área qualquer, podendo mesmo ser modificados à vontade; nada há de “intocável” no problema de uma delimitação regional, pois poderá ser modificada de tempos em tempos, à medida que se definem novas finalidades e interagem novas circunstâncias.

O termo região se refere a uma dada extensão da superfície da terra. Algumas demarcações, especialmente as do tipo formal, podem ser traçadas pelos administradores e seus limites dependem de algumas características de homogeneidade mais marcantes, as quais podem envolver os recursos físico-geográficos naturais (geomorfologia, clima, solo, vegetação) e os recursos dinâmicos, como organização social e administrativa, estrutura econômica, tecnologia, transportes e comunicações, estrutura política, nível de vida, tipo de cultura local e esfera geral de influências dos centros urbanos.

Não se pode deixar de levar em consideração que a região, como parte integrante de um estado ou de um país, é sempre parte de um conjunto espacial maior, não se podendo compreendê-la sem levar em consideração suas relações com

o mundo exterior. Por outro lado, o momento histórico em que se situa a região é consequência de um passado histórico, não se compreendendo suas vinculações atuais sem se reportar a esse passado histórico. Os elementos materiais que constituem sua herança cultural são definidos pelos tipos de organização social e econômica encontrados; assim, a intensidade de permanência de estruturas tradicionais de propriedade territorial influencia os tipos e resultados das atividades que se desenvolvem. Em suma, sua homogeneidade deve referir-se ao maior número de fatores possíveis de serem caracterizados para que a região possa se tornar uma unidade prática e operante.

A região pode ser vista como um organismo vivo, que necessariamente se transforma ao longo do tempo; seu núcleo pode expandir-se ou contrair-se; seus limites e sua estrutura estão sujeitos a transformações dinâmicas; enfim, as regiões estão sob evoluções constantes, ora lentas, ora rápidas, em termos de suas dimensões básicas.

Uma região agrícola pode ser delimitada levando-se em consideração critérios referentes à agricultura, especificamente, quer envolvendo ca-

racterísticas físico-geográficas, quer abarcando estrutura fundiária, culturas e criações predominantes e nível de vida da população rural, entre outros. A opção por uma determinada metodologia, a escolha do modelo e do instrumental a ser utilizado, o nível de profundidade no tratamento das variáveis serão orientados pelos objetivos que o pesquisador pretender atingir.

No passado, como critério para uma regionalização agrícola, era comum a utilização dos fatores climáticos e pedológicos, incluindo o mapeamento e a comparação entre mapas das diversas áreas. Mas os modernos métodos de regionalização não aceitam a idéia de que somente o clima e o solo poderiam ser usados como critério. Atualmente, o que se utiliza com maior ênfase é o agrupamento de sub-regiões contíguas, segundo os mais diversos critérios agrícolas (tipos de culturas, utilização da mão-de-obra, tenência da terra, tamanho da propriedade, etc.) em regiões agrícolas, com base na homogeneidade dessas variáveis e para isso são empregados processos estatísticos que mensuram tais variáveis.

Alguns trabalhos dão preferência ao termo zoneamento agrícola, que se caracteriza

por um enfoque específico na produção agrícola. Entretanto, o termo regionalização agrícola possui maior amplitude, abarcando um maior número de outras variáveis agrícolas, além da produção.

Uma região pode ser examinada sob critérios de homogeneidade e sob critérios de polarização. A região pode ser homogênea com respeito a algum conjunto particular de características associadas. A região polarizada parte do princípio de que mesmo dentro de um espaço homogêneo as atividades sociais e econômicas se orientam em direção a núcleos ou polos de atividades (cidades), que estendem sua influência sobre as áreas circunvizinhas, uma vez que dispõem de equipamentos, serviços e de um poder de decisão considerável. Isto corresponde ao reconhecimento de que algumas áreas são orientadas de um modo mais intensivo em direção a um núcleo do que a outro, graças às suas características físico-geográficas e mercadológicas.

1.3 — Regionalização Administrativa do Estado de São Paulo

Trazendo o problema da regionalização a um nível de praticidade, de dimensionamento de regiões e sub-regiões

efetivamente definidas, examinar-se-á, a seguir, a regionalização administrativa adotada no Estado de São Paulo.

O Governo do Estado de São Paulo, considerando que diferentes critérios regionais eram adotados por suas dependências administrativas, decidiu estabelecer um critério único de regionalização, a ser adotado pelas entidades públicas e para qualquer fim. Essa regionalização procurou definir áreas passíveis de serem adotadas pela administração em geral e que constituiriam unidades básicas para a execução de medidas de caráter econômico, social e administrativo.

Desta forma, o Decreto n.º 48.163, de 03 de julho de 1967, delimitou dez grandes Regiões Administrativas, quais sejam: Regiões da Grande São Paulo, de São Paulo Exterior, do Vale do Paraíba, de Sorocaba, de Campinas, de Ribeirão Preto, de Bauru, de São José do Rio Preto, de Araçatuba e de Presidente Prudente, obedecendo mais a critérios de polarização do que de homogeneidade ⁽⁵⁾.

Os critérios adotados para essa regionalização são comentados por QUARTIM DE MO-

RAES (35). Salienta o mesmo que as diretrizes de regionalização das atividades governamentais visaram, primeiramente, ao planejamento e controle administrativos das secretarias de estado, deixando para uma etapa posterior a prestação direta de serviços por parte das divisões regionais. O que se propôs nesta primeira etapa foi uma obrigatoriedade do modelo de regionalização para todas as pastas, com vistas ao planejamento de suas atividades específicas.

A equipe técnica da Secretaria da Economia e Planejamento, que elaborou o modelo de regionalização, adotou o critério de polarização urbana, ou seja, a integração de alguns centros em torno de pólos urbanos (cidades), que satisfizessem certas exigências, no sentido de serem um foco de atração para esses centros. Assim, segundo sua importância, algumas cidades se enquadraram no escalão de regiões e outras, no de sub-regiões.

Os critérios adotados foram os que se seguem:

a) Regiões: deveriam ser definidas cerca de 10, no má-

(5) Posteriormente, pelo Decreto n.º 52.576, de 12 de dezembro de 1970, criou-se a Região Administrativa de Marília.

ximo 12, em todo o Estado; cada região deveria ter uma população entre 500.000 e 1.500.000 habitantes; a cidade-pólo deveria permitir um deslocamento até seus limites em 3 horas no máximo, ou 180km; a cidade-pólo deveria ter mais de 60.000 habitantes; e

b) Sub-regiões: deveriam ser definidas cerca de 50 sub-regiões em todo o Estado, excluía a Grande São Paulo; cada sub-região deveria ter uma população entre 80.000 e 240.000 habitantes, e entre 200.000 e 500.000 habitantes, no caso de ser esta sub-região o pólo da região; a cidade-pólo da sub-região deveria permitir um deslocamento até seus limites em 2 horas no máximo, ou 80km; a cidade-pólo da sub-região deveria ter mais de 10.000 habitantes.

O critério de polarização adotado não foi o de simples comparação entre uma cidade e outra, quanto à população, número de unidades de serviço, de escolas, etc. Dessa forma, houve casos de cidades-pólo de região ou de sub-região serem menores do que outras, dentro de sua própria região ou sub-região, desde que tais cidades distinguiam-se como centros de atração para as zonas vizinhas, o que não

ocorria com outras, embora maiores.

No caso específico da Secretaria da Agricultura, a divisão administrativa adotada não coincide exatamente com aquela estabelecida pelos Decretos n.ºs 48.163 e 52.576, sofrendo ligeiras adaptações para adquirir maior funcionalidade aos fins a que se propõe. Assim, as Regiões da Grande São Paulo e São Paulo Exterior foram unidas sob a Divisão Regional Agrícola de São Paulo.

Neste trabalho, a área de estudo abrange o Estado de São Paulo, segundo a divisão administrativa da Secretaria da Agricultura, que delimita nove Divisões Regionais Agrícolas (DIRAs) e quarenta e oito sub-regiões agrícolas, abrangendo os quinhentos e setenta e um municípios do Estado, assim distribuídos pelas DIRAs: Araçatuba com 38 municípios, Bauru com 85, Campinas com 67, Presidente Prudente com 50, Ribeirão Preto com 80, São José do Rio Preto com 84, São Paulo com 76, Sorocaba com 59 e Vale do Paraíba com 32 (40). A divisão administrativa da Secretaria da Agricultura é apresentada na figura 1.

1.4 — Objetivos

O presente estudo tem como

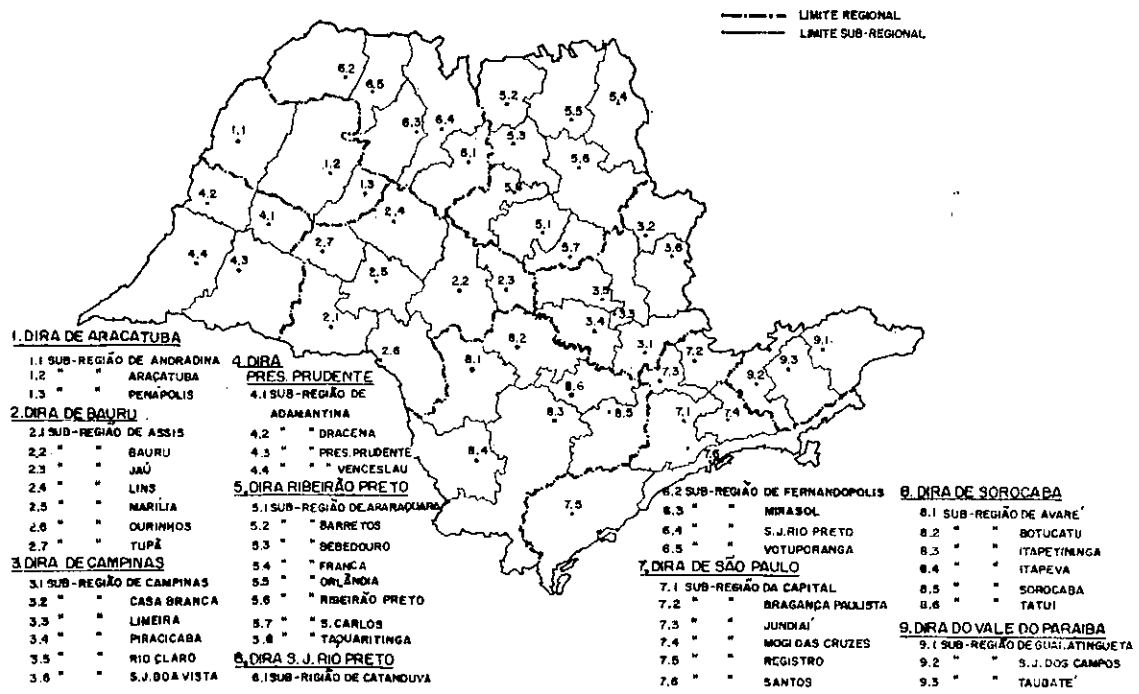


FIGURA 1. — Divisão Administrativa do Estado de São Paulo em Regiões e Sub-regiões Agrícolas, 1970.

objetivo final servir de base para fundamentar projetos específicos da Secretaria da Agricultura, fornecendo subsídios ao planejamento de sua atuação em nível regional.

São seus objetivos específicos:

a) identificar dados sobre variáveis agrícolas relevantes, referentes às DIRAs e sub-regiões da Secretaria da Agricultura;

b) identificar o grau de intensidade com que essas variáveis atuam nas DIRAs e sub-regiões da Secretaria da Agricultura, através de medidas de associação geográfica;

c) verificar, através dessas medidas, a adequação de cada DIRA a critérios de homogeneidade para a agricultura; e

d) estudar, com base em critérios estatísticos, possíveis reagrupamentos das sub-regiões existentes em regiões, de forma a constituírem áreas geográficas de características agrícolas comuns.

2 — REVISÃO DA LITERATURA

A metodologia básica para

o desenvolvimento de uma teoria locacional pode ser encontrada nos trabalhos de Johann Heinrich von Thünen. Posteriormente, Weber, August Lösch, Predöhl, Weigmann, Palander e outros introduziram novos aspectos ao estudo da teoria locacional.

Entre as mais significantes contribuições à teoria locacional, encontram-se as de Von Thünen, Weber e Lösch, que apresentam uma visão do espaço econômico e das forças atuantes para uma melhor localização da produção agrícola e industrial (6).

A teoria de Von Thünen estuda os tipos de agricultura que se desenvolveriam economicamente ao redor de um mercado urbano.

As seguintes premissas são teorizadas pelo autor: existência de um centro urbano e de sua periferia, sem relações econômicas com outras áreas, sendo esse centro o mercado para a produção vinda da periferia, que também não envia produtos para outras áreas; os produtores agrícolas procuram aumentar seus lucros, ajustando suas explorações à demanda do mercado

(6) Uma descrição detalhada das contribuições desses autores pode ser encontrada em: ALEXANDER (1), FRIEDMANN e ALONSO (21) e ISARD (26, 27, 28).

urbano, e com custos de transporte diretamente proporcionais às distâncias.

Segundo Von Thünen, as opções entre as explorações lucrativas decrescem quanto maior for a distância do mercado urbano, devido aos custos de transporte. Dadas as premissas supracitadas, seis zonas concêntricas de agricultura tenderiam a se desenvolver ao redor de um mercado urbano.

A primeira zona, mais próxima ao mercado, seria para produtos perecíveis (leite e vegetais) devido às dificuldades de conservação; a exploração de madeira se localizaria na segunda zona, tendo Von Thünen demonstrado ser sua exploração mais lucrativa perto do mercado urbano; as zonas tres, quatro e cinco seriam para cereais e demais culturas, decrescendo a intensidade nas explorações a maiores distâncias do mercado urbano; a sexta zona seria para a pecuária de corte.

Sua teoria foi pioneira, representando um primeiro passo quanto à localização das atividades econômicas, embora sob certas limitações, como o fato de os custos de transporte não serem diretamente proporcionais às distâncias,

pois quanto maior a distância, menores poderão ser, proporcionalmente, os custos de transporte; além do mais, os modernos meios de refrigeração permitem a conservação dos produtos perecíveis.

Weber preocupou-se com as forças que ocorrem quando indivíduos ocupam uma área subdesenvolvida, estabelecendo um sistema econômico isolado.

Inicialmente delimita-se um estrato agrícola, dirigido à produção dos meios de subsistência. Isso determina um "locus" (centro de atração) de consumo para um segundo estrato, o "industrial primário", o qual atua como "locus" de consumo para um terceiro estrato, o "industrial secundário". O estrato "central organizado" é o quarto que passa a se formar, essencialmente independente de qualquer dos anteriores, sendo constituído por autoridades, homens de negócios e profissionais liberais. Além das econômicas, outras forças determinam esse modelo de localização. Um quinto estrato, o "central dependente", forma-se a partir do estrato anterior, da mesma maneira como o estrato industrial secundário se forma a partir do industrial primário.

Apesar de Weber deter-se

nas interrelações entre os estratos, sua teoria é relevante pelo dinamismo, implícito na análise das evoluções por que passa o sistema econômico.

August Lösch, por meio de uma série de equações, apresenta um modelo estatístico simplificado do espaço econômico.

O autor postula a existência de um vasto plano homogêneo, com transportes uniformes para todas as direções e a mesma distribuição de matérias-primas; distribuição uniforme da população agrícola, cada proprietário sendo auto-suficiente, com propriedades regularmente dispersas sobre aquele plano; forças não econômicas são excluídas.

Segundo Lösch, se um proprietário acredita ser lucrativa a produção de um bem, além de suas necessidades, sua área de mercado teria uma forma circular. Mas se todos os outros proprietários fizerem o mesmo, a competição eliminaria o excesso de lucros e a forma circular de sua área de mercado se transformaria em hexagonal, que representa a forma econômica ideal de uma área de mercado.

As áreas de mercado para os diversos produtos seriam deli-

mitadas por hexágonos, agrupados de acordo com o tamanho de suas respectivas áreas; redes de hexágonos para os diversos produtos estender-se-iam pelas áreas homogêneas, sobrepondo-se uns aos outros.

Inicialmente Lösch se preocupou com a localização da produção de bens industriais. A primeira condição para o equilíbrio de seu sistema seria que cada produtor ocupasse uma posição locacional que maximizasse seus lucros. Segundo, o plano completo seria ocupado pelas várias áreas de mercado para qualquer bem particular. Terceiro, não existiria lucro anormal, sendo os custos de cada bem igual à soma dos custos dos fatores. Quarto, mudanças nos preços e nos custos médios a partir de mudanças infinitesimais no tamanho de qualquer área de mercado seriam iguais. Quinto, qualquer consumidor seria indiferente à fonte de produção através da qual obtém um dado bem pelo mesmo preço mínimo. De maneira análoga poderia ser analisada a localização da produção de bens agrícolas.

Embora sua abordagem tenha minimizado os elementos de interdependência do espaço econômico, sua teoria foi a primeira no sentido de apre-

sentar as relações espaciais por meio de um sistema de equações.

A seguir são apresentados alguns trabalhos que procuram identificar variáveis atuantes em uma região previamente estabelecida ou estudam a regionalização a partir de variáveis para os fins em vista.

ANDRADE (5) estudou o Estado de Pernambuco sob suas três regiões naturais distintas: Mata, Agreste e Sertão. Com o objetivo de contribuir para um melhor conhecimento dos problemas rurais do Estado e utilizando dados secundários, fornecidos por anuário estatístico e censo econômico, ele descreveu e analisou cada uma dessas regiões em seus aspectos de: população; clima, pluviosidade, relevo, vegetação; culturas, pastagens e criações; estrutura fundiária; modalidades de exploração.

ARAÚJO et alii (6) analisaram as condições sócio-econômicas da região do litoral do Estado de São Paulo (municípios de Santos, Cubatão, São Vicente, Guarujá, Caraguatuba, Ilhabela, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, São Sebastião, Ubatuba, Registro, Sete Barras, Eldorado Paulista, Iguape, Itariri, Jacupiranga, Cananéia,

Juquiá, Miracatu, Pariqueranga e Pedro de Toledo), como subsídio à Seção de Extensão Agrícola do Litoral. Utilizando-se dados secundários, essa região foi descrita e analisada sob os seguintes aspectos: população e nível de vida; aspectos físicos (relevo, clima, solo); estrutura das propriedades agrícolas; atividades econômicas do setor primário; crédito agrícola; perspectivas de desenvolvimento, englobando uma série de recomendações embasadas nos aspectos anteriores, e que se referem aos seguintes itens: pesquisa e experimentação, assistência técnica, aplicação de crédito agrícola, incentivo à colonização e comercialização dos produtos agrícolas.

CARDOSO (11) baseando-se em Américo B. de Oliveira, estabeleceu uma divisão do Brasil em quatro regiões geoeconômicas (são regiões com homogeneidade de aspectos econômicos), quais sejam: região das florestas equatoriais, região das pastagens tropicais, região das lavouras tropicais e região subtemperada. Essas regiões foram agrupadas de acordo com critérios físicos, humanos e econômicos. Os aspectos físicos e humanos referiam-se à vegetação, uso do solo, densidade da população e nível de vida da população.

Os aspectos econômicos referiam-se às possibilidades de aproveitamento dos aspectos físicos e humanos e para isso foram analisadas as inversões de capital e a organização do trabalho, incluindo-se o grau de cultura da região (capacidade técnica), condições de mercado para a produção, grau de concentração da propriedade, grau de desenvolvimento do mercado interno, custos de transportes e perspectivas futuras de expansão comercial.

Técnicos do INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (25) estudaram o território nacional, procurando assinalar as diferenças regionais em seus aspectos físicos, humanos, econômicos e sociais. Para tanto, abordaram estudos relativos ao domínio ecológico, agricultura, indústria, infra-estrutura de transportes, atividades terciárias e estudos de centralidade, incluindo séries de mapas relativos a cada tema.

Consideraram como domínio ecológico uma área onde o equilíbrio das condições climáticas, biológicas, pedológicas e morfológicas facultaram o desenvolvimento de determinadas espécies em uma dada organização da paisagem. Para a delimitação de domínios eco-

lógicos prevaleceram os fatores climáticos e a vegetação e para os subdomínios, ora prevaleceram os fatores morfológicos, ora os fatores climáticos e a vegetação. Levando em consideração esses aspectos, dividiram o território brasileiro em cinco domínios ecológicos e em quarenta e seis subdomínios.

A população foi agrupada de acordo com aspectos quantitativos (rural, urbana e densidade espacial), qualitativos (estrutura da população segundo os ramos de atividade, níveis de instrução, composição por grupos de idade e por sexo) e dinâmicos (diferentes ritmos de crescimento dessa população, decorrentes do crescimento natural e da migração).

Para a delimitação de áreas homogêneas do ponto de vista agrícola foram analisados os seguintes itens: estrutura agrária, envolvendo a estrutura fundiária, regimes de trabalho e densidade da população rural; forma de utilização da terra (por culturas e pastagens); modo de utilização da terra por meio da distribuição dos implementos agrícolas; produção agrícola através da concentração dos principais produtos agropecuários e extrativos e de sua destinação,

chegando-se assim, à delimitação de cento e quarenta e quatro regiões agrícolas.

A atividade industrial foi agrupada segundo o gênero de indústrias (alimentar, têxtil, metalúrgica e mecânica), a associação desses gêneros, as dimensões dos estabelecimentos e o valor da produção e da mão-de-obra.

Quanto à infra-estrutura dos transportes, as áreas foram classificadas de acordo com suas maiores ou menores acessibilidades, através da análise dos transportes ferroviários, rodoviários e aéreos.

As atividades terciárias foram agrupadas de acordo com os seguintes itens: serviços e equipamentos referentes à crédito, seguro, cooperativas, sindicatos, setores bancários, educacional, médico-sanitário, redes de água, esgotos, telefone, estações rádio-difusoras e atividades culturais referentes a cinemas e teatros.

Quanto aos estudos de centralidade foi levantado o equipamento funcional das cidades e seu âmbito de influências, delimitando-se as áreas segundo a maior ou menor importância desses aspectos.

OLIVEIRA (37) citando MONBEIG, define região na-

tural como uma parte da superfície da terra no interior da qual os diferentes elementos físicos e biológicos, em ação recíproca e inseparável, constituem uma unidade. De acordo com esta definição de região natural foi estudada a área de São João da Boa Vista, distribuindo-a dentro de três das unidades regionais propostas por MONBEIG para o Estado de São Paulo: depressão periférica, planalto atlântico e planalto ocidental. Considerando-se essas três regiões naturais foram analisados os aspectos de clima, vegetação, relevo, geologia e solos da área, abordando-se suas influências sobre o manejo dos solos e da agricultura regional.

AMARAL et alii (4) procuraram identificar economicamente as regiões administrativas estabelecidas pela Secretaria da Economia e Planejamento do Estado de São Paulo, tendo em vista fornecer elementos para uma política de investimentos no setor educacional.

Na impossibilidade de obter estimativas de renda "per capita" para a delimitação de regiões, o que constituiria o melhor indicador do desenvolvimento econômico regional, procuraram obter um indicador sucedâneo representativo,

utilizando, para tanto, a análise fatorial.

Na primeira fase da pesquisa procederam ao levantamento de todas as informações e dados disponíveis, direta ou indiretamente relacionados com o desenvolvimento econômico. Estas variáveis, coletadas ao nível de municípios, foram tabuladas em nível regional e sub-regional. De um modo geral, as variáveis foram divididas em três grandes grupos: agricultura, indústria e serviços. Quanto à agricultura, foram considerados os produtos mais significativos em cada região, para se obter o valor da produção agrícola; também levaram em conta o valor do abate e valor da produção de ovos, leite e derivados, chegando, assim, ao valor da produção agropecuária de cada região do Estado. Na indústria foram compilados dados referentes ao número de estabelecimentos, número de pessoal ocupado, valor da produção, valor das vendas e consumo de energia elétrica industrial. No setor de serviços utilizaram-se dados relativos ao número de estabelecimentos, total de pessoal ocupado, número de empregados, despesa total, salários e receita total referentes ao comércio varejista, comércio atacadista e a serviços. Informações com-

plementares foram coletadas sobre os itens: número de veículos em tráfego; número de prédios servidos por água, esgoto, ligações elétricas e aparelhos telefônicos; número de hotéis e restaurantes; número de hospitais, leitos hospitalares, drogarias e farmácias; número de cooperativas de crédito, de consumo e de produção; número de sindicatos de empregados e de empregadores; número de estabelecimentos de ensino; número de jornais, estações de rádio e bibliotecas; receitas e despesas municipais; depósitos à vista e a prazo. Essas informações foram levantadas para os anos de 1950, 1960 e 1967.

Dois análises fatoriais defasadas no tempo foram processadas a fim de se obter uma melhor visão das modificações ocorridas no tempo, tornando os resultados comparáveis. A primeira correspondeu ao início de 1960 e a segunda a 1967. Uma vez constituída a matriz de correlação de todas as variáveis disponíveis, a fim de se determinar quais seriam as mais representativas como indicadoras do desenvolvimento, procederam-se a duas análises fatoriais com as mesmas variáveis, para poder comparar os resultados. Foram então selecionadas oito variáveis, que chegaram a explicar mais de

70% das diferenças do desenvolvimento regional, quais sejam: produtividade regional ponderada da agricultura (8 principais produtos); consumo de energia industrial "per capita"; receitas públicas totais "per capita"; depósitos bancários "per capita"; número de prédios servidos pela rede de água "per capita"; aparelhos telefônicos "per capita"; veículos "per capita"; médicos "per capita".

Os resultados obtidos pela análise fatorial confirmaram a hipótese dos autores, segundo a qual as regiões delimitadas corresponderiam à regionalização administrativa do Estado, estabelecida pelo Decreto n.º 48.163, de 3 de julho de 1967.

A seguir, partiram para a delimitação de sub-regiões, novamente através da análise fatorial. Utilizaram variáveis demográficas, agrícolas, industriais e de serviços, em nível municipal para o ano de 1960, chegando assim, a uma ordenação dos municípios, que foram agrupados em 47 sub-regiões, com um caráter de homogeneidade bastante amplo, mas obedecendo a um rígido critério de polarização.

GASTAL (17) procurou delimitar os municípios rio-grandenses de acordo com os culti-

vos e criações que apresentassem importância destacada em sua produção agropecuária.

Para o cálculo do valor total da produção de cada município foram considerados os cultivos temporários e permanentes; os valores da produção de bovinos de corte e de suínos (determinados de acordo com o valor de sua população) e o valor da produção ovina (obtido pela soma do valor das produções de lã, carne e leite e valor de sua população). Considerou de importância destacada para a produção agropecuária do município as atividades (produção agrícola, bovinos de corte, produção de leite e produção de ovinos) que contribuísem, cada uma delas, com um mínimo de 10% da produção agropecuária total do município; a produção de suínos foi considerada destacada nos municípios em que contribuiu com 8% de sua produção total. O autor determinou para cada município quais as produções destacadas, passando então a agrupar municípios contíguos, que tivessem pelo menos dois destaques comuns, e as informações obtidas foram transferidas a um mapa do Rio Grande do Sul.

GRIGG (19) relacionou critérios de regionalização agri-

cola adotados por outros autores, quais sejam:

HELURN (1957), importância relativa das culturas e criações; proporção da área utilizada; comercialização; grau de especialização; hábitos sedentários ou migratórios da população agrícola;

KAWACHI (1959), tipos de produção; comercialização; intensidade no uso de técnicas;

KOSTROWICKI (1964), a) Características sociais das propriedades: divisão das propriedades; oferta de mão-de-obra; tamanho das propriedades;

b) Características técnicas e de organização: organização da área agrícola, formas de agricultura, intensidade de recursos e práticas adotadas;

c) Características econômicas: produtividade agrícola, eficiência do trabalho, comercialização e orientação da exploração;

RAKITNIKOV (1962), combinação dos produtos, nível de intensidade e volume de produção por unidade de área;

THOMAN (1962), tipos de culturas, intensidade do uso da terra e comercialização;

WHITTLESEY (1936), com-

binhação das culturas e criações, intensidade do uso da terra, processamento e venda dos produtos, instrumentos e métodos usados na exploração e complexo de estruturas associadas com a empresa agrícola.

Como complementação, pode-se acrescentar que Rakitnikov aplicou seu critério na Rússia, enquanto o critério de Kostrowicki derivou-se da experiência européia, sendo atualmente aplicado somente na Polônia.

3 — METODOLOGIA

3.1 — Medidas de Associação Geográfica

O estudo da associação geográfica e de sua variação de lugar para lugar, constatando a existência ou não dessa associação entre as variáveis, pode ser realizado através de diversas medidas. No trabalho original, as seguintes medidas foram empregadas: Coeficiente de Associação Geográfica; Índice de Concentração; Diagrama de Dispersão; Quociente Locacional; Curva de Localização; Coeficiente de Redistribuição; Razão de Transferência; Gráfico do Crescimento Relativo.

Algumas dessas medidas de

associação geográfica possuem as mesmas propriedades, servindo, assim, ao mesmo tipo de análise. Seu uso em conjunto teve somente a finalidade de demonstrar o seu emprego, além de servir como forma de corroborar outros resultados.

No presente trabalho, o Quociente Locacional é estimado para verificar a concentração das variáveis população, área, imóveis rurais, culturas, pastagens e criação de bovinos em relação à sua concentração média para o Estado, a nível de DIRA e de sub-região. O Quociente Locacional é estimado para:

- a) população rural em relação à população total;
- b) população rural em relação à área total;
- c) população total em relação à área total;
- e) número de imóveis com mais de 1.000ha em relação ao número total de imóveis;
- f) número de imóveis com

menos de 10ha em relação ao número total de imóveis;

- g) área cultivada em relação à área total;
- h) área das culturas permanentes em relação à área cultivada;
- i) área das culturas temporárias em relação à área cultivada;
- j) área de pastagens em relação à área total;
- l) área de pastagens naturais em relação à área de pastagens;
- m) área de pastagens semeadas em relação à área de pastagens;
- n) número de bovinos de corte em relação ao número total de bovinos; e
- o) número de bovinos de leite em relação ao número total de bovinos (7).

O Quociente Locacional é estimado como no exemplo apresentado a seguir:

$$\frac{\frac{\text{População rural (da DIRA ou sub-região)}}{\text{População total (da DIRA ou sub-região)}}}{\frac{\text{População rural do Estado}}{\text{População total do Estado}}}$$

(7) Os dados utilizados foram obtidos das seguintes fontes: IBGE (21, 22, 23, 24), INCRA (9, 10), DEE (39) e IGG (41).

O Quociente Locacional médio para cada uma das estimativas seria igual à unidade, caso a distribuição geográfica da variável fosse perfeitamente homogênea; quocientes acima ou abaixo da unidade representam, respectivamente, concentrações da variável em estudo superiores ou inferiores àquelas, permitindo detectar diferenças interregionais.

3.2 — Limitações Técnicas

As técnicas empregadas para a determinação dos coeficientes, curvas e razões indicados acham-se sujeitas a limitações, que devem ser levadas em consideração.

Uma das mais evidentes limitações de qualquer coeficiente ou representação gráfica baseado em razões ou porcentagens de distribuição entre duas variações refere-se ao fato de que os resultados obtidos diferem, dependendo do grau em que se subdivide a área em estudo, obtendo-se, assim, mais altos coeficientes, à medida que se passa do nível de DIRA ao nível de sub-região. Isso sugere a importância de se utilizar coeficientes baseados em diferentes subdivisões de área, a fim de se obter um melhor conhecimento do comportamento das

variáveis sob certo período de tempo.

Outra limitação é que os coeficientes, curvas e razões são medidas relativas, que dependem da escolha de um dado fator considerado como variável básica; qualquer alteração na escolha dessa variável tomada como base provoca variações consideráveis nas medidas em estudo.

Além do mais, as técnicas usadas não identificam causas e efeitos nas relações entre as variáveis; são, essencialmente, meios mecânicos, através dos quais associações empíricas podem ser processadas, revelando certas tendências estatísticas, que podem ser tomadas como uma orientação para análise e planejamento regionais.

A metodologia utilizada poderia ser complementada e, quiçá, mais detalhada aplicando-a a nível de município. Estes poderiam então, ser reunidos em Sub-regiões e Regiões. Outrossim, métodos mais sofisticados de análise poderiam ser utilizados para o agrupamento destas e de outras variáveis relevantes à agricultura, em Regiões homogêneas.

3.3 — Critérios para Regionalização Agrícola

Procurou-se testar a atual divisão administrativa do Estado, verificando a sua adequação a um critério de regionalização, envolvendo variáveis agrícolas. Outrossim, foram sugeridas algumas alternativas para uma regionalização agrícola, com base na homogeneidade de características locais, estimadas pelo Quociente Locacional.

Partindo-se da pressuposição de que a semelhança entre Sub-regiões, do ponto de vista da agricultura, resulta da situação de cada variável na Sub-região em relação à média para o Estado, utilizou-se o Quociente Locacional tanto para testar a atual divisão regional, como para formular alternativas a essa regionalização. Convém lembrar que o Quociente Locacional permite tomar o Estado como um ponto de referência, obtendo-se o grau de concentração das variáveis em relação à concentração média do Estado, ou seja, permite comparar a intensidade de ocorrência de uma variável, em relação à média do Estado.

A escolha das variáveis partiu de uma avaliação subjetiva, presumindo-se que os

principais determinantes das características agrícolas de uma região seriam: distribuição da população, distribuição das propriedades e concentração das culturas, pastagens e criações.

Foi estimado o coeficiente de correlação (43, 44) entre as variáveis escolhidas, verificando-se então a existência de coeficientes praticamente iguais a -1,00 (menos 1) para os seguintes pares de variáveis: culturas permanentes e culturas temporárias; pastagens naturais e pastagens semeadas; bovinos de corte e bovinos de leite. Por essa razão foi eliminada uma variável de cada par, já que a outra seria suficiente para explicá-la. Foram eliminadas as seguintes variáveis: culturas temporárias, pastagens semeadas e bovinos de leite.

Como passo seguinte, para efeito de tornar comparáveis todas as variáveis para uma mesma Sub-região, foi procedida a sua padronização. Embora todas as variáveis estivessem relacionadas à média do Estado, através do Quociente Locacional, isto não seria suficiente para uma comparação direta entre as mesmas. O resultado desse passo foi que todas as variáveis passaram a ser medidas sob a mesma uni-

dade podendo-se, então, comparar quaisquer Sub-regiões entre si.

A seguir, com o auxílio do computador, foram estimados os coeficientes de correlação entre todos os pares de Sub-regiões. Isto resultou em um total de 1.128 coeficientes de correlação. Pressupõe-se que, quanto mais elevado esse coeficiente, maior a homogeneidade entre duas Sub-regiões.

A significância estatística dos coeficientes de correlação foi testada aos níveis de probabilidade de 0,10, 0,20 e 0,30 pelo teste de Student para $n-2$ (11-2) graus de liberdade. Verificou-se que os valores mínimos requeridos para que r seja significativo aos níveis de probabilidade adotados eram: $r = 0,52$ para o nível 0,10; $r = 0,42$ para o nível 0,20; $r = 0,34$ para o nível 0,30.

Para testar a regionalização existente para fins agrícolas e sugerir algumas alternativas a essa regionalização, o critério utilizado foi o de aliar à contigüidade geográfica entre Sub-regiões um número elevado de correlações positivas e significantes aos níveis acima indicados.

4 — DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A distribuição geográfica das

variáveis estudadas nesse trabalho empresta características peculiares às diversas partes do Estado. Essas características parecem estar altamente relacionadas à elevada concentração demográfica e econômica existente na capital do Estado e suas proximidades. Essa área é um dos mais importantes mercados consumidores de alimentos e matérias-primas e produtores de artigos manufaturados da América Latina. Sua existência, portanto, condiciona fortemente o uso de recursos e a especialização na produção agrícola de uma vasta área em seu redor.

Tais aspectos puderam ser constatados nessa pesquisa. Assim é que, tomando-se por base as Regiões (DIRAs) e Sub-regiões Administrativas da Secretaria da Agricultura do Estado verifica-se que a população paulista encontra-se bastante concentrada nas Sub-regiões da Capital, Santos, Campinas, Mogi das Cruzes, Sorocaba, São José dos Campos e Jundiaí. Por outro lado, verifica-se uma alta densidade demográfica rural nas Sub-regiões de Jundiaí, Campinas, Mogi das Cruzes, Bragança Paulista, Sorocaba, Tatuí e São José dos Campos, o que se reflete na concentração de imóveis rurais de pequenas dimensões nessas Sub-regiões.

Em regra, as áreas próximas à capital, quais sejam, Sub-regiões de Bragança Paulista, Mogi das Cruzes, Santos, São José dos Campos, Sorocaba, Registro e na própria Sub-região da Capital apresentam uma área cultivada relativamente pequena. Isto poderia, em parte, ser explicado pela existência de extensas áreas rurais loteadas e pelo grande número de explorações horti-granjeiras, não computadas nesse trabalho. Por outro lado, deve-se convir que muitas terras são ali mantidas sem exploração, para fins de capitalização ou pelas melhores alternativas oferecidas por empregos nas cidades. Em alguns casos, verifica-se mesmo a existência de abundantes pastagens destinadas, como no Vale do Paraíba, à pecuária leiteira.

A medida que se avança para o interior, esse panorama muda substancialmente. Ali ainda existem centros urbanos de dimensões ponderáveis, como Limeira, Piracicaba, Ribeirão Preto, Bauru, São José do Rio Preto e outros. Sua ascensão é, no entanto, circunscrita às áreas vizinhas, tendo, por vezes, surgido e se desenvolvido em função de um tipo de agricultura que já ali não existe.

Em um esboço geral, pode-se apontar as áreas do centro, norte e noroeste do Estado como aquelas que dispõem de maior área em culturas. Este é o caso das DIRAs de São José do Rio Preto, Ribeirão Preto, Campinas e Bauru. Essas regiões, com exceção de Ribeirão Preto, possuem, em geral, imóveis rurais de tamanho médio ou pequeno e uma população rural relativamente densa. Suas pastagens abrigam, preferencialmente, gado leiteiro, embora alguns pontos de sua periferia já tendam para a produção de carne, como é o caso das Sub-regiões de Barretos, Marília, Mirassol, Lins, Ourinhos e Tupã.

Verifica-se uma transição da área em culturas para a predominância de área em pastagens, particularmente pastagens cultivadas, à medida que se avança para o oeste do Estado. Este é o caso das Sub-regiões de Andradina, Dracena, Presidente Venceslau, Araçatuba, Penápolis e Presidente Prudente, onde se concentra um considerável rebanho de bovinos de corte. Essas áreas possuem, em geral, propriedades rurais de maiores dimensões e baixas densidades de populações rural e total, com exceção das Sub-regiões de Adamantina e Dracena. Assim, enquanto as DIRAs de

Araçatuba e Presidente Prudente apresentam uma área cultivada relativamente pequena, o que poderia, em parte, ser explicado pela extensão das pastagens, as Sub-regiões de Adamantina, Dracena e Penápolis dispõem de mais extensa área em culturas.

Já a área sul do Estado caracteriza-se pela relativa inexistência de pastagens e culturas, apresentando extensas áreas inaproveitadas, o que poderia ser explicado, talvez, pela própria qualidade das terras ou pela predominância de técnicas agrícolas tradicionais, sem o emprego de insumos modernos. As áreas cultivadas apresentam predominância de culturas temporárias nas Sub-regiões de Itapeva, Itapetininga e Avaré e de culturas permanentes nas Sub-regiões de Santos, Registro e Botucatu. As pastagens naturais predominam sobre as cultivadas em especial nas Sub-regiões de Santos, Registro, Itapeva, Avaré, Itapetininga e Botucatu, abrigando principalmente gado leiteiro, com exclusão das Sub-regiões de Registro e Itapeva, onde o rebanho de corte é predominante. Essas Sub-regiões apresentam um elevado contingente de população rural que se concentra em extensas propriedades rurais, e este último fator

traz, em consequência, baixas densidades demográficas rural e total, com exclusão da Sub-região de Santos, onde a densidade de população total é relativamente alta.

Pela análise das características acima citadas pode-se partir para um estudo de regionalização agrícola do Estado. O método empregado possibilita a reunião das quarenta e oito Sub-regiões Agrícolas em oito Regiões, caracterizadas por um grau de homogeneidade relativamente alto na totalidade ou em parte dessas variáveis e segundo critério de contigüidade geográfica. A figura 2 mostra a divisão do Estado em Regiões e Sub-regiões Agrícolas, de acordo com essa alternativa. As matrizes de correlação encontradas são apresentadas e analisadas a seguir.

4.1 — Região 1

Seria formada pelas Sub-regiões de Andradina, Araçatuba e Penápolis, uma vez que seus coeficientes de correlação são significantes e diferentes de zero a nível considerado muito bom conforme visto no quadro 1.

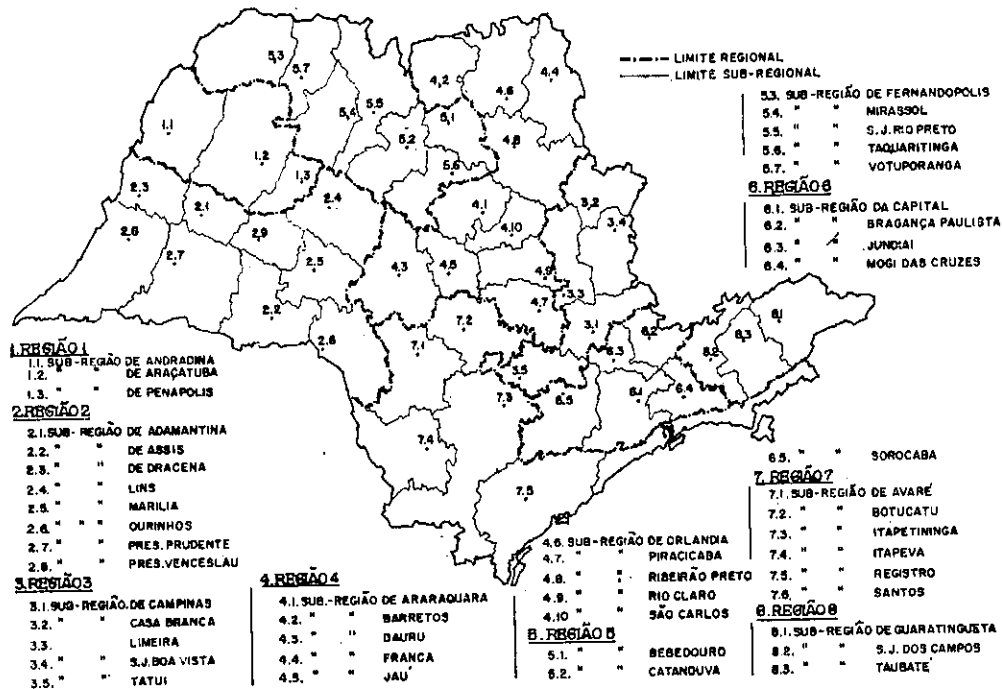


FIGURA 2. — Divisão Administrativa da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo em Divisões Regionais Agrícolas (DIRAs) e Sub-regiões Agrícolas, 1970.

QUADRO 1. — Matriz de Correlação entre as Sub-regiões da Região 1, Estado de São Paulo, 1970

Sub-região	Araçatuba	Penápolis
Andradina	0,86***	0,63***
Araçatuba		0,81***

*** Significante ao nível de 0,10.

4.2 — Região 2

Seria formada pelas Sub-regiões de Adamantina, Assis, Dracena, Lins, Marília, Ourinhos, Presidente Prudente, Presidente Venceslau e Tupã. O quadro 2 apresenta os coeficientes de correlação obtidos entre tais Sub-regiões.

Pode-se verificar que a matriz de correlação do quadro 2 apresenta um elevado número de correlações significantes aos níveis de probabilidade adotados (29 em um total de 36 correlações), quais sejam: dezenove correlações significantes ao nível de 0,10 de probabilidade, cinco correlações significantes ao nível de 0,20 de probabilidade e cinco correlações significantes ao nível de 0,30 de probabilidade. Os melhores ajustes são obtidos pelas Sub-regiões de Tupã, Assis e Marília, nessa ordem. As Sub-regiões de Presidente Prudente e Presidente Venceslau apresentam um maior número

de correlações não significantes aos níveis adotados, mas ainda assim são as mesmas incluídas na Região 2 por apresentarem correlações elevadas com as demais Sub-regiões, não se justificando separá-las.

4.3 — Região 3

Seria formada pelas Sub-regiões de Campinas, Casa Branca, Limeira, São João da Boa Vista e Tatuí.

O quadro 3 apresenta os coeficientes de correlação entre essas Sub-regiões.

Pelo quadro 3, entre os dez coeficientes de correlação, oito são significantes aos níveis indicados. Os mais elevados coeficientes de correlação são apresentados pelas Sub-regiões de São João da Boa Vista e Campinas. As Sub-regiões de Casa Branca e Tatuí mostram algumas restrições.

QUADRO 2. — Matriz de Correlação entre as Sub-regiões da Região 2, Estado de São Paulo, 1970

Sub-região	Assis	Dracena	Lins	Marília	Ourinhos	Presidente Prudente	Presidente Venceslau	Tupã
Adamantina	0,53***	0,81***	0,43**	0,77***	0,42**	-0,02	-0,15	0,60***
Assis		0,46**	0,36*	0,53***	0,56***	0,62***	0,46**	0,88***
Dracena			0,38*	0,62***	0,60***	0,19	0,09	0,62***
Lins				0,83***	0,46**	0,36*	0,37*	0,34*
Marília					0,60***	0,33	0,21	0,62***
Ourinhos						0,57***	0,28	0,57***
Presidente Prudente							0,84***	0,58***
Presidente Venceslau								0,52***

*** Significante ao nível de 0,10.

** Significante ao nível de 0,20.

* Significante ao nível de 0,30.

QUADRO 3. — Matriz de Correlação entre as Sub-regiões da Região 3, Estado de São Paulo, 1970

Sub-região	Casa Branca	Limeira	São João da Boa Vista	Tatuí
Campinas	0,34*	0,57***	0,74***	0,67***
Casa Branca		0,28	0,59***	0,16
Limeira			0,52***	0,36*
São João da Boa Vista				0,57***

*** Significante ao nível de 0,10.

** Significante ao nível de 0,20.

* Significante ao nível de 0,30.

Estudando-se uma alternativa no sentido da Sub-região de Casa Branca agrupar-se com a Região 4, pelo critério de contigüidade geográfica, obtêm-se coeficientes de correlação negativos com todas as Sub-regiões que a compõem; portanto, pelos critérios adotados, a Sub-região de Casa Branca não poderia reunir-se a nenhuma outra Região. Outrossim, a Sub-região de Tatuí, pelo critério de contigüidade geográfica, poderia agrupar-se com as Regiões 6 ou 7; entretanto, essa Sub-região apresenta coeficientes de correlação não significantes, aos níveis adotados, com todas as Sub-regiões que compõem a Região 7. Com respeito à Região 6, a Sub-região de Tatuí apresenta coeficientes de correlação significantes com as seguintes Sub-regiões que a compõem: Bragança Paulista,

Jundiaí, Mogi das Cruzes e Sorocaba, e poderia, pois, reunir-se a essa Região; entretanto, ao nível de 0,10 de probabilidade, apresenta mais coeficientes de correlação significantes com as Sub-regiões da Região 3, o que justifica seu agrupamento à mesma.

4.4 — Região 4

Seria formada pelas Sub-regiões de Araraquara, Barretos, Bauru, Franca, Jaú, Orlândia, Piracicaba, Ribeirão Preto, Rio Claro e São Carlos. O quadro 4 apresenta os coeficientes de correlação entre essas Sub-regiões.

Observando-se a matriz de correlação entre as Sub-regiões dessa Região pode-se formular algumas restrições a algumas de suas Sub-regiões, quais sejam: Piracicaba, Jaú,

QUADRO 4. — Matriz de Correlação entre as Sub-regiões da Região 4, Estado de São Paulo, 1970

Sub-região	Barretos	Bauru	Franca	Jaú	Orlândia	Piracicaba	Ribeirão Preto	Rio Claro	São Carlos
Araraquara	0,38*	0,86***	0,75***	0,35*	0,33	0,19	0,60***	0,59***	0,70***
Barretos		0,45**	-0,16	-0,14	0,69***	0,10	0,50**	-0,27	0,40*
Bauru			0,62***	0,02	0,13	0,01	0,47**	0,44**	0,62***
Franca				0,15	-0,24	-0,23	0,04	0,68***	0,48**
Jaú					0,47**	0,67***	0,44**	0,23	0,01
Orlândia						0,45**	0,63***	-0,21	0,26
Piracicaba							0,43**	-0,03	-0,21
Ribeirão Preto								0,42**	0,72***
Rio Claro									0,66***

*** Significante ao nível de 0,10.

** Significante ao nível de 0,20.

* Significante ao nível de 0,30.

Orlândia, Franca, Barretos e Rio Claro, nessa ordem. Entretanto, como se demonstrará a seguir, sua reunião em uma mesma Região ainda constitui o melhor ajuste, de acordo com os critérios adotados.

A Sub-região de Piracicaba, pelo critério de contigüidade geográfica, também poderia agrupar-se na Região 7. Entretanto, seus coeficientes de correlação não são significantes, aos níveis adotados, com as Sub-regiões que a compõem. A Sub-região de Piracicaba apresenta coeficientes de correlação significantes com três Sub-regiões da Região 4, constituindo essa alternativa de agrupamento sua melhor opção.

A Sub-região de Jaú poderia reunir-se às Regiões 5 ou 7. Entretanto essa Sub-região apresenta coeficientes de correlação não significantes com todas as Sub-regiões da Região 7. A Sub-região de Jaú apresenta coeficientes de correlação significantes, aos níveis adotados, com as seguintes Sub-regiões da Região 5: Bebedouro, Catanduva, São José do Rio Preto e Taquaritinga. Entretanto, a alternativa que se propõe é no sentido da Sub-região de Jaú agrupar-se à Região 4, uma vez que a mesma é limítrofe à Sub-re-

gião de Bauru, trazendo pois consigo esta última, que encontra na Região 4 seus mais elevados coeficientes de correlação.

A Sub-região de Orlândia poderia agrupar-se à Região 5, apresentando coeficientes de correlação significantes, aos níveis adotados com as seguintes Sub-regiões: Bebedouro, São José do Rio Preto, Taquaritinga e Votuporanga. Entretanto, propõe-se uma alternativa no sentido dessa Sub-região reunir-se à Região 4, uma vez que a mesma é limítrofe à Sub-região de Barretos, trazendo pois consigo esta última, que encontra na Região 4, seus mais elevados coeficientes de correlação.

A Sub-região de Franca, pelo critério de contigüidade geográfica, necessariamente deve pertencer à Região 4.

A Sub-região de Barretos, embora limítrofe a algumas das Sub-regiões da Região 5, apresenta coeficientes de correlação não significantes, aos níveis adotados, com essas Sub-regiões, exceção feita à Sub-região de São José do Rio Preto. Dessa forma, apresenta seus mais elevados coeficientes de correlação com as Sub-regiões da Região 4.

A Sub-região de Rio Claro,

apresentando coeficientes de correlação significantes, aos níveis adotados, com cinco Sub-regiões e correlações não significantes com quatro Sub-regiões da Região 4, nesta Região encontra seu melhor ajuste.

4.5 — Região 5

Seria formada pelas Sub-regiões de Bebedouro, Catanduva, Fernandópolis, Mirassol, São José do Rio Preto, Taquaritinga e Votuporanga. O quadro 5 apresenta os coeficientes de correlação entre essas Sub-regiões.

Pode-se verificar, pelo quadro 5, que as Sub-regiões da Região 5 apresentam um elevado número de correlações significantes aos níveis adotados, sendo os melhores ajustes, ao nível de 0,10 de probabilidade, obtidos pelas Sub-regiões de Votuporanga e Taquaritinga. As Sub-regiões de Catanduva, Mirassol e São José do Rio Preto apresentam alguns coeficientes de correlação não significantes com duas outras Sub-regiões. Mas para as Sub-regiões de Catanduva e Mirassol o seu agrupamento na Região 5 constitui o melhor ajuste. Já a Sub-região de São José do Rio Preto poderia reunir-se às Regiões 2 ou 4, pelo critério de contiguidade

geográfica. Esta Sub-região apresenta coeficientes de correlação significantes, aos níveis adotados, com cinco Sub-regiões da Região 2, quais sejam: Assis, Marília, Presidente Prudente, Presidente Venceslau e Tupã e correlações significantes com quatro Sub-regiões da Região 4, quais sejam: Barretos, Jaú, Orlandia, Piracicaba e Ribeirão Preto. Entretanto, seu melhor ajuste consiste em agrupar-se à Região 5, uma vez que apresenta coeficientes de correlação significantes, aos níveis adotados, com quatro de suas Sub-regiões ocupando uma posição geográfica intermediária entre as mesmas.

4.6 — Região 6

Seria formada pelas Sub-regiões da Capital, Bragança Paulista, Jundiá, Mogi das Cruzes e Sorocaba. O quadro 6 apresenta os coeficientes de correlação entre essas Sub-regiões.

Pode-se verificar que a matriz de correlação do quadro 6 apresenta todos os seus coeficientes de correlação significantes aos níveis adotados, o que vem demonstrar o alto grau de homogeneidade obtido entre as Sub-regiões que a compõem. Os melhores ajustes são obtidos pelas Sub-re-

QUADRO 5. — Matriz de Correlação entre as Sub-regiões da Região 5, Estado de São Paulo, 1970

Sub-região	Catanduva	Fernandópolis	Mirassol	São José do Rio Preto	Taquaritinga	Votuporanga
Bebedouro	0,52***	0,54***	—0,00	0,67***	0,83***	0,58***
Catanduva		0,53***	0,10	0,03	0,56***	0,45**
Fernandópolis			0,46**	0,29	0,76***	0,85***
Mirassol				0,37*	0,37*	0,74***
São José do Rio Preto					0,55***	0,65***
Taquaritinga						0,78***

*** Significante ao nível de 0,10.

** Significante ao nível de 0,20.

* Significante ao nível de 0,30.

QUADRO 6. — Matriz de Correlação entre as Sub-regiões da Região 6, Estado de São Paulo, 1970

Sub-região	Bragança Paulista	Jundiaí	Mogi das Cruzes	Sorocaba
Capital	0,34*	0,41*	0,60***	0,57***
Bragança Paulista		0,62***	0,77***	0,74***
Jundiaí			0,87***	0,70***
Mogi das Cruzes				0,86***

*** Significante ao nível de 0,10.

** Significante ao nível de 0,20.

* Significante ao nível de 0,30.

giões de Mogi das Cruzes e Sorocaba.

ta os coeficientes de correlação entre essas Sub-regiões.

4.7 — Região 7

Seria formada pelas Sub-regiões de Avaré, Botucatu, Itapetininga, Itapeva, Registro e Santos. O quadro 7 apresen-

Pelo quadro 7 pode-se verificar que a matriz de correlação da Região 7 apresenta um elevado número de coeficientes de correlação significantes aos níveis adotados, quais se-

QUADRO 7. — Matriz de Correlação entre as Sub-regiões da Região 7, Estado de São Paulo, 1970

Sub-região	Botucatu	Itapetininga	Itapeva	Registro	Santos
Avaré	0,51**	0,62***	0,52***	0,53***	0,13
Botucatu		0,38*	0,22	0,53***	0,44**
Itapetininga			0,67***	0,53***	-0,01
Itapeva				0,36*	-0,48
Registro					0,46**

*** Significante ao nível de 0,10.

** Significante ao nível de 0,20.

* Significante ao nível de 0,30.

QUADRO 8. — Matriz de Correlação entre as Sub-regiões da Região 8, Estado de São Paulo, 1970

Sub-região	São José dos Campos	Taubaté
Guaratinguetá	0,88***	0,86***
São José dos Campos		0,91***

*** Significante ao nível de 0,10.

jam: seis correlações significantes ao nível de 0,10 de probabilidade, três correlações significantes ao nível de 0,20 de probabilidade e duas correlações significantes ao nível de 0,30 de probabilidade. Os mais elevados coeficientes de correlação são obtidos pela Sub-região de Registro, demonstrando seu alto grau de homogeneidade com as demais Sub-regiões. As Sub-regiões de Santos e Itapeva apresentam coeficientes de correlação não significantes, aos níveis adotados, com as outras Sub-regiões; entretanto, seu agrupamento na Região 7 constituiu o melhor ajuste, uma vez que apresentam correlações significantes respectivamente com duas e três das Sub-regiões que a compõem.

4.8 — Região 8

Seria formada pelas Sub-regiões de Guaratinguetá, São José dos Campos e Taubaté, uma vez que seus coeficientes

de correlação são significantes, a nível considerado muito bom, conforme visto no quadro 8.

5 — CONCLUSÕES

Como se pode verificar, cada uma das Regiões apresenta características próprias, permitindo sua particularização com respeito às variáveis consideradas.

Dessa forma, as Sub-regiões da Região 1 (Andradina, Aracatuba e Penápolis) apresentam alta homogeneidade, caracterizando-se por elevada concentração de população rural em relação à população total, predominância de propriedades rurais com mais de 1.000ha, área cultivada sobretudo com culturas temporárias, elevada concentração de área de pastagens em relação à área total, especialmen-

te pastagens semeadas e predominância de rebanhos de corte. Além do mais, as densidades demográficas rural e total são baixas, com reduzido número de imóveis rurais dispersos pela área, relativa inexistência de propriedades com menos de 10ha, reduzida área cultivada em relação à área total, pequena porcentagem de culturas permanentes, pouca área de pastagens naturais e reduzido rebanho de leite.

As Sub-regiões da Região 2 (Adamantina, Assis, Dracena, Lins, Marília, Ourinhos, Presidente Prudente, Presidente Venceslau e Tupã) apresentam relativa heterogeneidade quanto a algumas de suas variáveis, mas alta homogeneidade nas seguintes características: elevada concentração de população rural em relação à população total, predominância de pastagens semeadas e alta incidência de bovinos de corte. Outrossim, sua densidade demográfica total é baixa, há reduzido número de imóveis rurais com menos de 10ha e pequenas porcentagens de pastagens naturais e de bovinos de leite.

As Sub-regiões da Região 3 (Campinas, Casa Branca, Limeira, São João da Boa Vista e Tatuí) apresentam relativa homogeneidade quanto ao gru-

po de variáveis consideradas, especialmente nos seguintes aspectos: elevada concentração de população rural em relação à população total, alta densidade demográfica rural, alta concentração de imóveis rurais pela área total, com conseqüente predominância de propriedades rurais com menos de 10ha, elevada porcentagem de área cultivada em relação à área total, com predominância de culturas permanentes, de área em pastagens naturais e de bovinos de leite. Nessa Região são escasas as propriedades rurais com grandes áreas, há pequenas porcentagens de culturas temporárias, de pastagens semeadas e de rebanhos de corte.

A Região 4, com grande número de Sub-regiões (Araraquara, Barretos, Bauru, Franca, Jaú, Orliândia, Piracicaba, Ribeirão Preto, Rio Claro e São Carlos), não permite alta homogeneidade em relação ao grupo total de variáveis, apresentando relativa heterogeneidade em alguns aspectos; mas, essencialmente, suas características principais, que a distingue das demais, são as seguintes: elevada concentração de população rural em relação à população total, alta concentração de rebanhos de leite, baixas densidades demográficas rural e total, pequeno

número de imóveis rurais dispersos pela área, relativa inexistência de pequenas propriedades, pequena porcentagem de pastagens semeadas e reduzido rebanho de corte.

As Sub-regiões da Região 5 (Bebedouro, Catanduva, Fernandópolis, Mirassol, São José do Rio Preto, Taquaritinga e Votuporanga) apresentam, por sua vez, relativa semelhança em alguns aspectos com aqueles verificados para as Sub-regiões da Região 4, tanto assim que suas características principais são as que se seguem: elevada concentração de população rural em relação à população total, elevada porcentagem de área cultivada em relação à área total, baixa densidade demográfica total, relativa inexistência de pequenas propriedades e predominância de rebanhos de corte.

As Sub-regiões da Região 6 (Capital, Bragança Paulista, Jundiaí, Mogi das Cruzes e Sorocaba) são homogêneas nos seguintes aspectos: elevada concentração de população rural em relação à população total, alta densidade demográfica rural, elevada concentração de propriedades rurais pela área total, com conseqüente predominância de pequenas propriedades, altas porcentagens

de pastagens naturais e de bovinos de leite. Por outro lado, há reduzido número de imóveis rurais de grandes áreas, baixas porcentagens de área cultivada e de área de pastagens em relação à área total.

As Sub-regiões da Região 7 (Avaré, Botucatu, Itapetininga, Itapeva, Registro e Santos) apresentam relativa homogeneidade quanto ao grupo de variáveis consideradas nos seguintes aspectos: elevada concentração de população rural em relação à população total, predominância de imóveis rurais com mais de 1.000ha e alta concentração de pastagens naturais. Além do mais, as densidades demográficas rural e total são baixas, há reduzido número de imóveis rurais pela área total, poucas propriedades com menos de 10ha, baixas porcentagens de área cultivada e de área de pastagens em relação à área total e reduzida área com culturas temporárias.

As Sub-regiões da Região 8 (Guaratinguetá, São José dos Campos e Taubaté) apresentam alta homogeneidade com relação às variáveis consideradas, caracterizando-se por elevada concentração de população rural em relação à população total, alta densidade demográfica rural, elevado número de

propriedades rurais pela área total, predominância de culturas temporárias, alta concentração de área de pastagens em relação à área total, com predominância de pastagens naturais e elevado número de bovinos de leite. Outrossim, sua densidade de população total é baixa, não se distingue particularmente quer pela ocorrência de grandes propriedades, quer pela de pequenas propriedades, é reduzida a porcentagem de área cultivada em relação à área total, com baixa concentração de culturas permanentes e de pastagens semeadas, assim como com reduzido rebanho de corte.

Analisando a relativa homogeneidade entre os grupos de variáveis, que permitem particularizar cada Região, pode-se oferecer subsídios a programas governamentais ou privados dirigidos à agricultura paulista e interessados em atuar so-

bre estruturas de produção semelhantes. Isto se aplica ao planejamento de dotações de recursos para assistência técnica, pesquisa, crédito, abastecimento e outras atividades. Assim, um trabalho de assistência técnica dirigido à Região 3 (Sub-regiões de Campinas, Casa Branca, Limeira, São João da Boa Vista e Taubaté), por exemplo, precisaria dar particular ênfase a métodos de informação massal sob a supervisão de uma rede técnica extensa, com certa especialização nas culturas permanentes existentes. Um programa de crédito se concentraria em empréstimos médios e pequenos e teria um importante componente de investimentos. Com algumas informações adicionais poder-se-ia detalhar tais regiões em áreas nas quais medidas mais específicas pudessem ser introduzidas.

SUBSIDIES TO THE POLICIES REGARDING AGRICULTURAL REGIONALIZATION IN THE STATE OF SÃO PAULO

SUMMARY

The study deals with the locational nature of agricultural variables and its aggregation into agricultural regions in the State of São Paulo, Brazil.

The variables selected were: population (rural, urban, and total), number of farms by size, area in perennial and annual crops, pastureland, and number of beef and dairy cattle. Locational quotients of the exemplified form

Rural population of unit area	/	Rural population of State
Total population of unit area	/	Total population of State

were computed for each of the 48 sub-regions of the State. Each of the variables were then standardized across the sub-regions, turning these comparable between sub-regions. Correlation coefficients were computed for each pair of sub-regions. Finally, the aggregation into agricultural regions was made on the basis of geographic continuity and a higher number of positive and significant correlation coefficients at specified probability levels.

Aggregations suggested are shown in tables 1 through 8. The resulting spatial distribution is pictured in figure 2. These regions were compared with the existing division of the State into Regional Administrations (figure 1) adopted by the State Secretariat of Agriculture. With some important exceptions, the agricultural regions obtained with the present procedure were similar to the existing Administrations.

LITERATURA CITADA

1. ALEXANDER, John W. Measurement, theory and planning. (In: ————. *Economic geography*. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1963. part. 9, p.588-647)
2. ALVAREZ, Francisco J. *Diversas definiciones de región*. Mexico, Instituto Pan-Americano de Geografía e História, 1967. 100p.
3. AMARAL, Nelson. *Curso de geografia agrária*. (In: AGUIRRE, Juan. *Curso de preparação e avaliação de projetos agrícolas*. Rio de Janeiro, IICA/BID, 1970)
4. AMARAL, Roberto F. do et alii. *Aspectos regionais da economia paulista*. São Paulo, IPE/USP, 1970. 266p.
5. ANDRADE, Manoel C. de. *Condições naturais e sistema de exploração da terra no Estado de Pernambuco*. B. Paul. Geogr., São Paulo (44): 63-84, out. 1967
6. ARAUJO, Paulo F. *Cidade de et alii. Região do litoral*. Campinas, SP, Secretaria da Agricultura, DATE, 1963. 31p.
7. BANCO DO NORDESTE DO BRASIL. *ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ESTUDOS. Teoria da localização industrial*. (In: ————. *Manual de localização industrial*. 2.ed. Rio de Janeiro, APEC, 1968. parte 1, p.3-116)
8. BERRY, Brian J. L. *Strategies, models and economic theories of development in rural regions*. Agric. Econ. Rep., Washington, D.C. (127):1-43, dec. 1967

9. BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. INCRA. Levantamento de recursos naturais, sócio-econômicos e institucionais do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1972. 6v.
10. ————. Número de imóveis rurais do Estado de São Paulo e respectiva área em hectares agrupados segundo a classe de área dos municípios, casas da agricultura, sub-regiões e regiões geo-econômicas. São Paulo, 1969. 81p.
11. CARDOSO, Lamartine. As grandes regiões geo-econômicas do Brasil e suas características. (In: ————. Geografia econômica do Brasil. 4.ed. São Paulo, Obelisco, 1968, cap. 8, p.109-119)
12. CHISHOLM, Michael. Relaciones entre la geografía y la economía. (In: ————. Geografía y economía. Barcelona, Oikos, 1969. cap. 2, p.17-43)
13. ————. El problema de la localización: conceptos fundamentales. (In: ————. Geografía y economía. Barcelona, Oikos, 1969. cap. 3, p.45-85)
14. ETTORI, Oscar J. T. Administração rural. São Paulo, 1968. v.1. 29p. (mimeo)
15. FRIEDMANN, John. Introdução ao planejamento regional. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 1960. 130p.
16. FRIEDMANN, John & ALONSO, William. Regional development and planning. Cambridge, Mass., MIT, 1964. 722p.
17. GASTAL, Edmundo. Contribuição ao zoneamento agrícola do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, ASCAR, Divisão de Informação Rural, 1964. 17p.
18. GEORGE, Pierre. Reflexões sobre a noção de região em geografia e sua aplicação. B. Paul. Geogr., São Paulo (45):5-15, jun. 1968.
19. GRIGG, David. The agricultural regions of the world: review and reflections. Econ. Geogr., Worcester, 45 (2):95-132, apr.1969.
20. HEADY, Earl O. Locations of production: interregional resource and product specialization. (In: ————. Economics of agricultural production and resource use. New York, Prentice-Hall, 1952. cap.22, p.639-671)
21. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, Rio de Janeiro. Anuário estatístico do Brasil. Rio de Janeiro, 1961. 480p.
22. ————. Anuário estatístico do Brasil. Rio de Janeiro, 1969. 715p.
23. ————. VII Recenseamento geral do Brasil: sinopse preliminar do censo demográfico. Rio de Janeiro, 1962. 71p.
24. ————. VIII Recenseamento geral de São Paulo: censo demográfico, dados preliminares. São Paulo, 1970. 12p.
25. ————. Subsídios à regionalização. Rio de Janeiro, 1968. 208p.

26. ISARD, Walter. Industrial location analysis and related measures. (In: ————. *Methods of regional analysis*. Cambridge, Mass., MIT, 1960. cap.7, p.232-308)
27. ————. *Agglomeration analysis and agricultural location theory*. (In: ————. *Location and space-economy*. 6.ed. Cambridge, Mass., MIT, 1968. cap.8, p.172-206)
28. ————. *Some general theories of location and space-economy*. (In: ————. *Location and space-economy*. 6.ed. Cambridge, Mass., MIT, 1968. cap.2, p.24-54)
29. KINDLEBERGER, Charles P. A teoria pura do comércio internacional: a oferta. (In: ————. *Economia internacional*. Trad. Ramir Sanz Moles. 2.ed. São Paulo, Mestre Jou, 1968. v.1, cap.5, p.101-122)
30. McCARTY, Harold H. & LINDBERG, James B. Agriculture. (In: ————. *A preface to economic geography*. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1966. cap.11, p.204-225)
31. McKEE, David L. et alii. Introduction. (In: ————. *Regional economics: theory and practice*. New York, Free Press, 1970. cap.1, p.3-26)
32. ————. *Economic theory and regional expansion*. (In: ————. *Regional economics: theory and practice*. New York, Free Press, 1970. cap.2, p.29-89)
33. MARTIN, Alejandro. O planeamento regional em Espanha. (In: ————. *Desenvolvimento econômico e planeamento regional*. Lisboa, Fund. Calouste Gulbenkian, 1963. cap.5, p.113-40)
34. MOORE, H. R. & WAYT, W. A. Policies and standards in rural zoning. Columbus, Ohio Agric. Exp. Sta., 1960. n.º 89. p.1-44
35. MORAES, Quartim de. As regiões facilitarão o planejamento. *O Estado de São Paulo*, 18 jul. 1967, p.15
36. NOURSE, Hugh O. Measurement of regional economic activity. (In: ————. *Regional economics*. New York, McGraw-Hill, 1968. cap.129-154)
37. OLIVEIRA, João B. de. Aspectos físicos da área abrangida pela seção de extensão agrícola de São João da Boa Vista. *B. Paul. Geogr.*, São Paulo (40): 15-62, jun.1964
38. PETRONE, Pasquale. Notas sobre os sistemas de cultura na baixada do Ribeira, SP. *B. Paul. Geogr.*, São Paulo, (39):47-63, out. 1961
39. SÃO PAULO. DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA DO ESTADO. Quadro territorial, administrativo e judiciário do Estado. quinquênio 1964/68. São Paulo, 1964. 105p.
40. SÃO PAULO. SECRETARIA DA AGRICULTURA. CATI. Do-

cumentário da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Campinas, SP, 1970. nº 1, p.25-143

41. SÃO PAULO. SECRETARIA DA AGRICULTURA. INSTITUTO GEOGRÁFICO E GEOLÓGICO. Relação das áreas dos distritos e municípios do Estado de São Paulo. São Paulo, 1963. p.146-167)
42. SEMINÁRIO SOBRE REGIONALIZACIÓN, 1., Rio de Janeiro, 1969. Documentación. Rio de Janeiro, Instituto Pan-Americano de Geografía e História, 1969. 334p.
43. SPIEGEL, Murray R. Correlation theory. (In: ————. Theory and problems of statistics. New York, Schaum Pub., 1951. cap. 14, p.241-268)
44. STEEL, Robert G. D. & TORRIE, James H. Linear correlation. (In: ————. Principles and procedures of statistics. New York, McGraw-Hill, 1960. cap.10, p.183-193)
45. VEIGA, Alberto. Administração rural. Fortaleza, CE, Universidade Federal do Ceará, 1970. 73p.

A AGRICULTURA E O PROCESSO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO (1)

Rubens Araujo Dias (2)

As diversas posições assumidas pelo setor agrícola estão fortemente correlacionadas com os altos e baixos da economia brasileira. A despeito dos inúmeros problemas agrícolas, a tecnificação, a implantação de mentalidade empresarial, a adoção de moderna tecnologia, a racionalização das atividades do setor agrícola e os ganhos de produtividade constituíram os pontos fundamentais que caracterizaram a contribuição da agricultura ao processo brasileiro de desenvolvimento econômico.

Para a continuidade desse processo desenvolvimentista agrícola são preconizadas linhas de política específica e bem definidas, voltadas à pesquisa, assistência técnica, adequação da oferta de insumos, melhoria do sistema de comercialização, além da institucionalização de mecanismos de defesa do consumidor.

Qualquer análise que venha a ser feita sobre o processo do desenvolvimento nacional demonstrará a íntima correlação existente entre as diversas posições assumidas pelo setor agrícola e as sucessivas fases de desenvolvimento e de crise por que passou a economia brasileira. A alternância das posições, relativas ao mecanismo de causa e efeito, demonstra, de maneira cabal, que a história do desenvolvimento da economia do País,

com seus desdobramentos sucessivos, é, simultaneamente, decorrência e razão para as posições sucessivas da agricultura no contexto maior da agregação do sistema.

Na maioria das ocasiões foi a agricultura que, fornecendo recursos, permitiu à economia como um todo, sua expansão e desenvolvimento, pelo surgimento ou fortalecimento de outros setores, notadamente o secundário. Em outros mo-

(1) Liberado para publicação em 5 de Abril de 1974.

(2) Secretário da Agricultura do Estado de São Paulo.

mentos da história contemporânea, a agricultura recebeu um impacto proveniente dos desdobramentos de outros setores, beneficiando-se do influxo de forças que, em épocas anteriores, havia contribuído grandemente para formar.

A sucessão de eventos pode ser caracterizada em quatro etapas diferentes, marcando, de maneira sistemática, quatro posições diversas no processo contínuo de interação do setor primário para com os demais setores. Uma primeira fase, que se estende até os fins do primeiro quartel do Século XX, marca a agricultura como elemento essencial no conjunto dos setores da atividade econômica, incumbido de, isoladamente, prover condições, sob a forma de acumulação de reservas cambiais, para a manutenção de um padrão de consumo para a sociedade brasileira. Um único produto agrícola, o café, responsabilizou-se durante o período por parcela apreciável da pauta de exportações. Os recursos advindos dessa exportação eram carreados para a aquisição de bens de consumo — especialmente os industrializados — e que se destinavam a uma reduzida parcela da população, em razão da elevada concentração de renda então existente.

A economia brasileira, neste período que antecedeu a crise mundial dos anos 30, estava voltada para o exterior, mas sua atuação como exportadora estava intimamente ligada à sorte daquele produto agrícola no mercado internacional. Os acréscimos verificados na produção do café eram muito mais uma decorrência do alargamento da fronteira agrícola dessa cultura do que consequência do desenvolvimento de novas técnicas que assegurassem incrementos de produtividade. Essa fase pode ser resumidamente caracterizada do ponto-de-vista agrícola como um período extrativo em que a produção se beneficiava única e somente da fertilidade natural dos solos.

A crise mundial dos anos 30 introduziu uma variável exógena no processo econômico brasileiro. O setor cafeeiro, que vinha atravessando algumas dificuldades durante a década de 20, que residiam sobretudo no problema de superprodução, viu-se a braços com uma mudança drástica do tônus do mercado internacional, a partir de 1929. Para manter os preços e objetivando minimizar os efeitos que a queda do volume exportado geraria necessariamente sobre o nível de emprego da economia,

o País adotou uma dupla estratégia. De um lado, o Governo adquiriu estoques de café e providenciou sua queima sistemática com o objetivo de, forçando a escassez relativa do produto no mercado internacional, manter preços e não permitir que se procedesse à redução drástica do nível de emprego, a exemplo do que ocorreu em outras nações. Por outro lado e de maneira concomitante, procurou-se estimular o surgimento do setor industrial, criando condições para a transferência de capitais provenientes do setor agrícola.

Assim, no período que está compreendido entre 1930 e princípios da década de 60, desenrola-se uma outra etapa do processo brasileiro de desenvolvimento. Essa etapa caracteriza-se pelo surgimento e crescimento do setor industrial com a economia voltada para o mercado interno, procurando ampliá-lo, enfatizando-se o crescimento do consumo como instrumento básico para a continuação do processo de desenvolvimento. Nessa fase, merece especial ênfase o intervalo que vai de 1956 a 1961-62, quando a industrialização substitutiva da importação de bens de consumo sofre uma aceleração dramática, com a implantação de diversos setores de transformação

industrial no País. Para a agricultura o período é nitidamente desfavorável, eis que, simultaneamente ao esforço desenvolvido em relação ao setor secundário, continuou o tratamento discriminatório para com o setor primário.

A introdução de instrumentos, tais como o sistema de taxas múltiplas de câmbio, envolvendo subsídios a uma série de importações, o estabelecimento de facilidades aduaneiras ao setor industrial e a orientação da política de crédito, tiveram o condão de acentuar a defasagem existente em termos inter-setoriais dentro da economia brasileira. Para que se tenha uma exata noção da dimensão desse descompasso, basta lembrar que enquanto a economia como um todo cresceu a uma taxa média em torno de 7,1% ao ano durante o período acima aludido, o setor industrial apresentou uma taxa de incremento anual ao redor de 9,8% e a agricultura cresceu a taxas da ordem de 4,6% ao ano, que podem ser consideradas modestas se se lembrar que incluem o café, produto que apresentou, a partir de 1959, fases de superprodução.

O esgotamento do processo de substituição de importações, ocorrido por volta de

1961-62, juntamente com outros fatores negativos, como o agravamento do gargalo constituído pelo setor externo e a inflação, aliados à crise político-institucional do País no período 1961-64, representaram para a economia como um todo e para o setor agrícola, em particular, uma fase de intranquilidade e de drástica redução das taxas de desenvolvimento. Essa instabilidade provocou uma retração nas atividades econômicas, fazendo com que o volume de investimentos públicos e privados se reduzisse, ao mesmo tempo em que os preços subiam a níveis nunca antes atingidos.

É no contexto dessa crise que se instaurou uma nova ordem político-institucional, com o advento da Revolução de Março de 1964. No campo econômico, a tarefa a realizar era ingente, uma vez que dupla ação deveria ser desenvolvida. A um tempo a necessidade de combater de maneira frontal o crescimento dos preços, que havia atingido cerca de 80% em 1963 e, como consequência, se constituía em fator de desestímulo às inversões que se procurasse fazer com o objetivo de restaurar o ritmo de desenvolvimento. Por outro lado, fazia-se imprescindível prover o sistema econômico de instrumentos capazes de ga-

rantir uma ação governamental de direcionamento do empresariado em geral para atingir os objetivos colimados.

É assim que se inicia a quarta etapa do processo brasileiro de desenvolvimento. Inicialmente procurou-se restaurar a racionalidade do sistema econômico. O governo procedeu a uma série de reformas institucionais, com o objetivo de conferir ao sistema como um todo mecanismos capazes de permitir uma atuação coordenada. Como corolário, procedeu-se às reformas tributária, monetária e creditícia.

Em decorrência da ação saneadora, o sistema econômico como um todo cercou-se das condições indispensáveis para que pudesse ser retomada — de maneira definitiva — a caminhada rumo ao desenvolvimento. A aceleração do ritmo do desenvolvimento nacional pode ser observada de maneira direta pelos dados do quadro 1, relativos ao desempenho da economia em termos globais no período 1965-72.

A estratégia que norteou a ação governamental durante o período e que foi responsável pelos resultados alcançados pode ser resumidamente apresentada como assentada nos seguintes princípios:

QUADRO 1. — Produto Interno Bruto Total, Brasil, 1965-72

Ano	A preço de 1949 (Em milhões de cruzeiros)	Índice (1965 = 100)	Variação anual (%)
1965	589,5	100,0	—
1966	619,6	105,1	5,1
1967	649,2	110,1	4,8
1968	709,7	119,4	8,4
1969	773,6	130,1	9,0
1970	847,2	142,5	9,5
1971	942,9	158,6	11,3
1972	1.040,0	175,1	10,4

Fonte: Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas.

- a) restabelecimento da confiança dos investimentos por meio da manutenção da estabilidade político-institucional da Nação;
- b) abertura da economia para o setor externo, ampliando-se de maneira rápida as exportações, como fator decisivo para a manutenção de elevadas taxas de crescimento do produto bruto;
- c) fortalecimento do poder de competição do empresário nacional;
- d) continuação do controle de preços, visando eliminar gradualmente a inflação;
- e) alargamento da fronteira econômica da nação, procurando-se integrar regiões ainda quase inexploradas;
- f) ação continuada no sentido de redistribuir a renda e paralelamente reduzir as disparidades regionais; e
- g) melhoria do desempenho da máquina administrativa governamental.
- No contexto da ação desenvolvimentista acima apontada, o setor agrícola vem desempenhando papel de crucial importância. Em primeiro lugar, no esforço de incrementar as relações de intercâmbio, responsável por um crescimento das exportações brasileiras em torno de 113% no período 1965-72, vem cabendo à agricultura uma participação preponderante. Essa participa-

ção vem se caracterizando de maneira direta, quer pela expansão verificada na produção como pela ampliação e diversificação da pauta de exportações da parte relativa aos produtos primários. De maneira indireta e simultaneamente, os produtos agrícolas industrializados vêm contribuindo para esse esforço, sendo responsável pela conquista de novos mercados para a produção brasileira.

A ênfase que vem sendo dada à ampliação do poder de competição do empresariado nacional, caracterizada por ações de estímulo à pesquisa tecnológica e garantia de incrementos crescentes de produtividade, aliada a ações que visam garantir a estruturação das empresas em bases opera-

cionais e financeiras compatíveis com os padrões internacionais de comportamento, tem igualmente um reflexo bastante acentuado sobre o setor agrícola. De maneira contínua e sistemática tem havido incrementos de produtividade ao mesmo tempo em que a racionalização atua de maneira a reduzir os custos operacionais de produção. Com isso, a empresa agrícola e a agro-indústria vêm mantendo índices de desempenho compatíveis com as necessidades dos objetivos nacionais de desenvolvimento.

O desempenho apontado, pode ser caracterizado de maneira rápida por dados relativos à exportação de soja nos últimos anos (quadro 2).

QUADRO 2. — Exportações Brasileiras de Soja, 1965-72

Ano	Soja em grãos		Farelo e torta de soja	
	(t)	Variação %	(t)	Variação %
1965	75.287	—	105.058	—
1966	121.241	+ 61,0	184.949	+ 76,0
1967	304.543	+ 151,2	125.359	— 32,2
1968	65.859	— 78,2	234.530	+ 87,1
1969	310.148	+ 370,9	295.366	+ 25,9
1970	289.623	— 6,6	525.366	+ 77,9
1971	213.426	— 26,3	911.433	+ 73,5
1972	1.037.273	+ 386,0	1.405.329	+ 54,2
1965-72	—	+1.277,8	—	+1.237,0

Fonte: Serviço de Estatística Econômica Financeira do Ministério da Fazenda.

Verifica-se, portanto, que, seja no tocante à soja em grão, seja no que tange ao farelo e à torta, o crescimento das exportações brasileiras durante o período foi dramático. Mas não é só em relação à soja que os resultados vêm sendo tão auspiciosos. Também a carne bovina — que teve um incremento de exportação da ordem de 710,7% no período 1962-72, e os sucos cítricos, cuja expansão de exportações foi de 252,1% entre 1968 e 1972, são exemplos marcantes da capacidade da agricultura brasileira de responder aos estímulos que vem recebendo.

O controle de preços, como objetivo de política econômica, está por sua vez intimamente relacionado ao crescimento da produção agrícola. A evolução da política de controle de preços a nível nacional, consubstanciada pela redução do ritmo e inversão da tendência de crescimento dos mesmos pode ser estreitamente correlacionado com o desempenho do setor agrícola em razão da ponderação existente no referido índice, que confere às despesas com alimentação um peso apreciável. Assim, à medida que se reduz a taxa de crescimento dos preços, maior vem sendo a importância es-

tratégica do desempenho da agricultura.

A utilização de diversos instrumentos, tais como a política de preços mínimos e a orientação conferida ao crédito rural, bem caracterizam o estímulo que o Governo vem procurando oferecer ao setor.

Entretanto, dentro da dinâmica do processo econômico brasileiro e face às disparidades inter-regionais existentes, não é apenas incorporando tecnologia, racionalizando-se do ponto-de-vista gerencial e garantindo condições para que o combate à inflação possa ser levado a cabo que a participação do setor agrícola deve ocorrer.

Na realidade, é necessário integrar à Nação regiões consideradas problema, seja porque se encontram em condições de subdesenvolvimento acentuado, seja porque durante um longo tempo não foram objeto de qualquer ocupação territorial. A ação governamental nesse particular achasse assentada na execução do Programa de Integração Nacional e em programas de caráter regional, tais como o PROVALE (Programa Especial para o Vale do São Francisco) e o PRODOESTE (Programa de Desenvolvimento do Centro-Oeste).

Finalmente, a institucionalização de programas como o PROTERRA (Programa de Redistribuição e de Estímulo à Agro-indústria do Norte e do Nordeste), visando a redistribuição e efetiva ocupação de áreas agrícolas no Nordeste, uma das regiões problema e do Programa de Integração Social, buscando permitir a participação da massa trabalhadora nos lucros das empresas, oferece ao setor agrícola novas possibilidades de expansão. No caso do PROTERRA essa expansão é decorrência da própria constituição do programa, enquanto em relação ao Programa de Integração Social o benefício é indireto.

A acumulação de recursos financeiros em decorrência da estruturação desse programa e a destinação de parte dos mesmos a financiamentos destinados à implantação ou expansão de projetos agro-industriais, constitui em agente indireto na promoção do desenvolvimento do setor primário.

A resposta do setor agrícola a essa política econômica, que se caracterizou como uma ampla abertura de novas perspectivas, pode ser expressa por dados relativos ao crescimento verificado na demanda de alguns insumos, nos últimos anos (quadro 3).

QUADRO 3. — Evolução do Consumo Aparente de Fertilizantes e da Produção de Calcário no Brasil, Período 1967-72

Ano	Consumo de fertilizantes		Produção de calcário	
	(1.000 t)	Variação %	(1.000 t)	Variação %
1967	1.406.394	—	440,2	—
1968	1.794.021	27,6	404,4	37,3
1969	1.861.799	3,8	748,6	23,9
1970	2.750.064	47,7	831,9	11,1
1971	3.059.697	11,3	913,2	9,8
1972 (1)	5.072.519	65,8	1.023,0	12,0
1967-72	—	260,7	—	132,4

(1) Dados preliminares.

Fonte: SIACESP. Sindicato da Indústria de Adubos e Colas do Estado de São Paulo

Verifica-se que no período 1967-72 houve um incremento da ordem de 250% no consumo de fertilizantes e que a produção de outro insumo considerado básico, o calcário, cresceu, no mesmo período, mais de 130%.

Outro indicador bastante significativo sobre o ritmo de crescimento e modernização do setor agrícola é aquele representado pela produção e venda de tratores de quatro rodas. Na realidade, o crescimento verificado nas vendas de unidades de trator no período 1967-72, que foi superior a 330%, demonstra, de maneira insofismável, que a tecnificação da agricultura no Brasil vai se realizando rapidamente.

De pouco mais de 6.000 unidades vendidas em 1967, o mercado passou a absorver mais de 28.000 unidades em 1972.

Do exposto, verifica-se, portanto, que a contribuição da agricultura ao processo brasileiro de desenvolvimento, uma vez removidas as barreiras discriminatórias existentes, vem se efetivando em duas linhas, simultaneamente. De uma parte, o setor primário vem se tecnificando, ganhando produtividade, pela adoção da tecnologia moderna, e ganhando

racionalidade, pela implantação de mentalidade empresarial.

Com isso, o produto nacional ganha poder de competição, seja ele oriundo diretamente do campo, seja ele proveniente de uma agro-indústria em nítida expansão. Por outra parte, vem a agricultura brasileira cumprindo uma missão pioneira, a de alargar as fronteiras econômicas da Nação, incorporando novas áreas, até bem pouco, inexploradas.

A situação existente no mercado internacional, onde se verifica uma enorme carência de produtos alimentícios, especialmente de proteínas de origem vegetal e animal, aliada ao crescimento que se observa no mercado interno em decorrência do alargamento na fronteira econômica e incorporação de parcelas apreciáveis da população à economia de Mercado, aumenta as dimensões do mercado do setor agrícola, estímulo e condição indispensável para a manutenção de altas taxas de crescimento.

Tal comportamento é plenamente viável no desdobramento do processo de desenvolvimento nacional, em razão das vantagens com que conta a agricultura brasileira, repre-

sentadas pela abundância de fatores como terra e mão-de-obra. Há, entretanto, que superar dificuldades para que se atinja tal objetivo: a escassez de capital e a carência da tecnologia adequada às condições ecológicas subjacentes à produção em várias regiões do País.

De fato, em termos de delineamento de uma política agrícola que permita o prosseguimento da ampliação dos resultados até o momento alcançados, há que destacar três objetivos que devem ser perseguidos tenazmente.

Em primeiro lugar, urge focalizar o problema da tecnificação da agricultura em toda a sua extensão, o que vale dizer que é fundamental a par do prosseguimento no esforço de pesquisa agropecuária que se vem realizando em alguns pontos do País — ampliar a área de pesquisa, tendo por foco aspectos ainda não estudados, e criar condições por meio da assistência técnica — para a transferência do “*know-how*” ao empresariado agrícola. É necessário ter presente que, em virtude das dimensões continentais do Brasil, não há possibilidade de universalização de conceitos relativos à produção e que, ao mesmo tempo, a tarefa do alargamen-

to da fronteira agrícola precisa ser feita com incrementos sucessivos de produtividade. Sem a congregação de uma política extensa de pesquisa com uma programação vultosa de assistência técnica, os desejados avanços de produtividade não poderão ser realizados com a rapidez que a conjuntura, tanto do mercado interno como do mercado externo, está a exigir. Em razão do grau de tecnificação na produção de certos alimentos basicamente destinados ao consumo interno, se achar defasado em relação às necessidades de modernização para garantir que o abastecimento se faça a preços reais mais reduzidos, será certamente para tais produtos que deverá haver maior concentração de esforços.

Finalmente, ainda em relação ao problema representado por essa aceleração que se faz necessária na pesquisa, é fundamental não esquecer o setor agro-industrial, responsável por inúmeros sucessos na conquista de novos mercados para a produção brasileira.

O segundo objetivo, que nos parece importante demarcar, reside na adequação da oferta de insumos ao Setor Agrícola. Já vimos que com o desenvolvimento do setor, a procura

por insumos modernos está se tornando mais elástica. A situação financeira internacional, ao provocar a redução no fluxo de matéria-prima básica para a indústria de insumos agrícolas, pode se constituir em variável exógena impeditiva ao desenvolvimento agrícola. A redução, ou mesmo interrupção do fornecimento de matéria-prima básica à indústria de insumos, provocará certamente uma alteração na estrutura de custos da produção agrícola, em virtude do crescimento que se verifica — nesse caso — nos preços desses fatores. O problema se reveste de aspecto atual e necessita equacionamento urgente, em termos amplos e com visão perspectiva das dimensões que o mercado de insumos deverá ganhar nos próximos anos.

Paralelamente aos esforços para manter suprimento de matéria-prima básica, há que estimular o crescimento da capacidade instalada desse setor industrial, de modo a possibilitar, pela introdução de economia de escala, redução nos seus preços.

Finalmente há que considerar o sistema de comercialização. Neste sentido, é urgente implantar uma adequada infra-estrutura física e institucional, principalmente dirigi-

da com vistas à exportação, além de estimular a continuidade do processo de melhoria da eficiência de operação do sistema, capaz de gerar redução de custos e conseqüente redução nas margens de comercialização. A partir dessa redução, deverá haver uma ação específica, destinada a transferir à sociedade consumidora parte significativa dos ganhos auferidos. No fundo, todo o esforço do desenvolvimento agrícola visa o consumidor. A melhoria na qualidade e na quantidade dos produtos, a redução dos preços relativos e a orientação do consumidor devem constituir-se em preocupação sistemática dos mentores da política econômica. Nesse aspecto, faz-se necessário institucionalizar um instrumento de defesa do consumidor, que deverá permitir a consecução do objetivo mencionado.

Entretanto, ao lado dos esforços que se fazem necessários na linha de pesquisa e de assistência técnica, na adequação da oferta de insumos, na melhoria do sistema de comercialização, e na defesa do consumidor, é igualmente importante não esquecer que é preciso acelerar os esforços de modernização institucional dos organismos de direcionamento da política agrícola. Nesse

particular é importante estudar alterações que permitam chegar ao entrosamento funcional necessário à manutenção de uma ação continuada em termos de política agrícola e a compatibilização dessa atuação com as medidas indispensáveis para prover a continuidade do desenvolvimento em outros setores da economia brasileira.

O equacionamento dos objetivos apontados se constituirá,

por fim, ao lado dos maciços investimentos que se realizam em infra-estrutura social — atingindo especialmente a educação, saúde e saneamento básico — em forma de manter altas taxas de crescimento para o setor e em meio para se atingir a desejada meta — síntese que reside na melhoria das condições de vida da população e sua efetiva e mais equalitária participação nos resultados do desenvolvimento nacional.

AGRICULTURE AND ITS RELATIONSHIP TO BRAZILIAN DEVELOPMENT

SUMMARY

In spite of several agricultural problems in Brazil, the contribution of the agricultural sector to Brazilian economic development consists primarily of: technification, creation of entrepreneurial abilities, adaption of modern technology, rationalization of agricultural activities, and increased productivities.

In order to maintain the agricultural development impetus, it is necessary to continue the well-formed policies of supporting research, technical assistance, adequate input supplies, improved marketing systems, in addition to the creation of consumer protection agencies.

DISTRIBUIÇÃO VAREJISTA DE CARNES NA CIDADE DE SÃO PAULO: CARACTERÍSTICAS, ESTRUTURA E CUSTOS — PARTE II (1)

Maria Lúcia Buff D'Apice
Pérsio de Carvalho Junqueira

O problema pesquisado reveste-se de particular interesse quando se considera a importância das carnes na formação dos dispêndios familiares com alimentação e o papel preponderante do varejo na composição das margens de comercialização de carnes e também na ligação entre o pecuarista e o industrial com o consumo final. Além desses fatores, a análise da eficiência da distribuição de carnes é dos principais aspectos debatidos na formulação da política de carnes.

O levantamento de dados realizou-se através de entrevistas diretas nos estabelecimentos varejistas, mediante preenchimento de questionários, abrangendo uma amostra ao acaso de 304 açougues e casas de carne, estratificada segundo a localização do prédio nos 48 subdistritos de São Paulo e uma amostra simples ao acaso de 32 supermercados.

Para fins de publicação, dividiu-se a apresentação do trabalho em duas partes. Constituíram-se objetivos específicos da parte inicial: a) descrever as principais características da distribuição de carnes no varejo e de organização das unidades comerciais; b) destacar as práticas de comercialização adotadas. Segue-se nesta parte: caracterização da estrutura da rede retalhista, estimativa e comparação entre custos, margens e produtividade no uso dos recursos aplicados e análise das variações de custo associadas ao volume bruto de carnes manuseadas, determinando-se a escala de operação, onde o custo iguala a receita da comercialização.

1 — INTRODUÇÃO

O presente trabalho é a complementação final da pesquisa sobre a distribuição varejista de carnes na Capital

de São Paulo. Nesta parte II, são apresentados os resultados da análise referentes às características da rede retalhista e aos custos, margens e produtividade no uso dos re-

(1) Os autores agradecem a colaboração do Prof. Vivaldo Cruz, do Departamento de Matemática da Escola Superior de Agricultura «Luiz de Queiroz», na determinação do esquema de análise, à Eng. Agr. Maria Cândida Cardinalli Perez pelo processamento dos dados e aos Professores Rodolfo Hoffman e Donald Larson, do Departamento de Ciências Sociais Aplicadas da Escola Superior de Agricultura «Luiz de Queiroz» pelas críticas no texto original. Liberado para publicação em 19 de Abril de 1974.

cursos aplicados na distribuição do produto ao nível das unidades varejistas.

De acordo com os objetivos gerais da pesquisa (3) constituem-se objetivos específicos da parte II: a) caracterizar a estrutura da distribuição varejista de carnes; b) estimar e comparar os custos da comercialização de carnes em açougues, casas de carne e em supermercados; c) analisar as variações dos custos de comercialização associadas à escala de operação das unidades varejistas de carne; d) estimar e comparar as margens de operação nos estabelecimentos distribuidores; e) determinar os pontos de nivelamento ("break-even point") correspondentes aos açougues, casas de carne e supermercados; f) analisar e comparar a produtividade no uso dos recursos aplicados na distribuição varejista de carnes.

Esta parte compõe-se de quatro capítulos básicos. O primeiro compreende a descrição dos critérios adotados na estimativa dos custos de comercialização. O segundo corresponde à metodologia utilizada na análise quantitativa dos dados. O terceiro apresenta os resultados do estudo e o

último o resumo e principais conclusões. Incluem-se ainda os anexos 1 e 2 referentes à definição das variáveis e aos quadros de análise estatística da informação básica, respectivamente.

2 — COMPONENTES DE CUSTOS E CRITÉRIOS ADOTADOS EM SUA DETERMINAÇÃO

Os componentes do custo de comercialização de carnes, no varejo, tomados durante um período de tempo compreendido em um mês-padrão ⁽²⁾ foram: a) remuneração da mão-de-obra, administração, prédio ocupado e capital imobilizado; b) despesas decorrentes do consumo de força, luz, água, esgoto, telefone e materiais de limpeza, embalagem e de escritório; c) despesas devidas a reparos, manutenção dos equipamentos e instalações, perdas físicas, impostos, taxas e outros itens eventuais.

Nos açougues e casas de carne, sendo lojas especializadas, o custo de comercialização incidiu exclusivamente sobre os respectivos volumes de carnes "in natura" manuseados. Entre os supermercados, o custo de comercialização de

(2) Um mês-padrão correspondeu ao período de 30 dias de funcionamento comercial da loja, onde as despesas e o volume de carnes comercializadas nas unidades varejistas situaram-se em torno do nível médio anual.

carnes inclui tanto o custo específico correspondente ao departamento de carne, como também aqueles gerais referentes à loja como um todo, indistintamente incidentes sobre o volume de carnes "in natura" comercializadas nessa unidade de grande varejo.

2.1 — Mão-de-Obra

A remuneração à mão-de-obra diretamente encarregada da comercialização de carnes compreendeu a soma dos salários, comissões e encargos sociais, designada na forma geral pelo símbolo (S).

Nos açougues e casas de carne, cuja mão-de-obra computa-se do empresário e/ou membros da família, a retribuição dessa força de trabalho foi estimada como sendo igual ao valor médio pago à mão-de-obra não familiar ⁽³⁾.

Tratando-se de supermercados, a remuneração da mão-de-obra correspondeu ao pagamento do pessoal diretamente empregado no departamento de carnes.

2.2 — Administração

A remuneração das funções administrativas em unidades

varejistas de carne referiu-se à despesa de gerência do negócio, designada na forma geral pelo símbolo (G).

Essa despesa de administração foi exclusivamente verificada entre os supermercados, dadas as suas características de empresa comercial complexa. Nos supermercados de lojas em cadeia, a referida despesa compreendeu não só aquela relativa à gerência específica da unidade sorteada, como também a de administração central do aglomerado desses estabelecimentos, sendo atribuída ao custo de comercialização de carnes em duas etapas sucessivas. Primeiramente, o escritório de contabilidade da empresa forneceu a parcela das despesas administrativas da cadeia, incidente, por rateio, ao supermercado onde o departamento de carnes da amostra se encontrava localizado. O critério de rateio foi uniforme e estabelecido de acordo com a importância relativa da unidade-supermercado nas vendas brutas totais do aglomerado de lojas. Na segunda etapa, esse valor foi atribuído ao custo de comercialização das carnes de acordo com a participação percentual média do departamento

(3) O valor de Cr\$ 280,00 por pessoa por mês correspondeu a médias dos salários, encargos sociais e comissões pagos à mão-de-obra não familiar.

de carnes nas vendas brutas mensais do supermercado correspondente.

A despesa de gerência específica da loja foi atribuída ao custo de comercialização de carnes, também, considerando a participação percentual média do departamento de carnes nas vendas brutas mensais do supermercado.

2.3 — Prédio

A remuneração do prédio ocupado pelas unidades varejistas de carne compreendeu as despesas mensais com aluguel, impostos e taxas respectivas, designada na forma geral pelo símbolo (R).

No caso da unidade varejista ocupar um prédio de propriedade da firma comercial estabelecida, o valor locativo do imóvel foi estimado pelo informante, baseando-se na suposição de que deveria ter condições de avaliar com maior exatidão o valor do aluguel, como "ponto comercial". Tratando-se de supermercados, a retribuição pelo uso do prédio foi calculada como igual à

participação porcentual do departamento de carnes no total de metros quadrados construídos ocupados para loja.

2.4 — Capital Imobilizado em Equipamentos e Instalações

A remuneração do capital imobilizado em equipamentos e instalações nas unidades varejistas de carne (3) compreendeu a soma dos valores atribuídos à depreciação e juros mensais, designada na forma geral pelo símbolo (K).

O método adotado na estimativa da depreciação foi o linear. Determinaram-se as cotas de depreciação anual, específicas a cada um dos tipos de equipamentos e instalações, através do quociente entre a estimativa do valor de revenda declarado e o respectivo número de anos de vida útil provável. O valor do numerador foi estimado pelo informante e do denominador obtido por consulta junto às firmas especializadas na fabricação, venda e/ou manutenção desses equipamentos e instalações, a partir de suas especificações quanto ao tipo e características (*). Somaram-se as respec-

(*) Os anos de vida útil provável estimados foram os seguintes: instrumental e utensílios, 3 anos; toldo e cortinas, 5 anos; amaciador de carnes, 6 anos; balcão frigorífico, balança de balcão, máquina de moer carne e cortador de frios, 8 anos; câmaras frias, refrigerador, cco de madeira, balança de carcaça, máquina registradora, congelador de pescado e móveis, 10 anos; serra elétrica, 12 anos; luminoso ou cartaz externo, 15 anos; máquina de cálculo, trilhamento, 20 anos; e cofre, 30 anos.

tivas cotas anuais de depreciação estimadas e dividiu-se esse valor por doze, obtendo-se a taxa média mensal de depreciação do capital imobilizado pelo conjunto de equipamentos e instalações existentes na unidade varejista.

A taxa mensal de juro adotada foi de 1% sobre o valor total estimado de revenda para o conjunto de equipamentos e instalações da unidade varejista.

Tratando-se de supermercados, os valores estimados de depreciação e juros, do capital investido em equipamentos e instalações, não exclusivos do departamento de carnes (3), incidiram sobre o custo de comercialização de carnes de acordo com a participação porcentual média do departamento de carnes nas vendas brutas mensais do supermercado.

2.5 — Despesas Gerais

As despesas gerais compreenderam o valor mensal dos gastos com: força e luz; água e esgoto; telefone; materiais de limpeza, embalagem e escritório; reparos e manutenção dos equipamentos e instalações; perdas físicas; impostos; taxas; outros itens eventuais, designados na forma geral pelo símbolo (D).

Tratando-se de supermercados, essas despesas quando não diretamente mensuráveis para o departamento de carnes foram atribuídas ao custo de comercialização, de acordo com os seguintes critérios de rateio: a) as despesas com força e luz foram proporcionalmente iguais à participação dos equipamentos e instalações do setor de carnes na potência total instalada da loja; b) as despesas com água, esgoto e material de limpeza foram proporcionalmente iguais à participação do departamento de carnes na área total construída da loja; c) as despesas com material de embalagem, de escritório, telefone, impostos e taxas e outros itens eventuais, não exclusivas do departamento de carnes, foram proporcionalmente iguais à participação porcentual média dos departamentos de carnes nas vendas brutas mensais do supermercado.

3 — METODOLOGIA

Considerando os objetivos definidos para a parte II da pesquisa, os procedimentos adotados no tratamento estatístico dos dados visaram basicamente: a) testar a existência ou não de diferenças significativas entre as unidades varejista de carne, relativas aos custos, margens e produtividade.

de dos recursos aplicados; e b) analisar as variações de custos associadas ao volume de carnes comercializadas pelas unidades varejistas determinando o ponto de nivelamento de mercado (anexo 1).

3.1 — Análise Comparativa

Dadas as características gerais da distribuição varejista de carnes e os aspectos de organização das unidades comerciais e considerando os resultados apresentados em (3), procedeu-se a comparação dos valores médios das variáveis em três níveis de análise. No primeiro nível, colocaram-se os açougues e casas de carne em confronto com o departamento de carnes de supermercados. No segundo nível, comparou-se exclusivamente o grupo dos estabelecimentos definidos como açougues e casas de carne, considerando os efeitos conjuntos da escala de operação e da presença do empresário. E, finalmente, no terceiro nível, compararam-se entre si os departamentos de carne de supermercados, considerando o efeito da característica de tamanho da cadeia de lojas.

3.1.1 — Açougues e casas de carne em confronto com supermercados

Tratando a análise compa-

rativa de açougues e casas de carne com os departamentos de carne em supermercados, verificou-se a hipótese de nulidade de contrastes que envolvem os valores médios das variáveis, através do teste "F" de Snedecor, considerando os dados como eventos inteiramente casualizados. Os valores de "F" calculados foram iguais ao quociente entre a estimativa da variância intertipos básicos de unidade varejista e a estimativa da variância intratipo.

Testou-se a existência ou não de diferenças estatisticamente significativas em relação às seguintes variáveis: custos unitários de comercialização (C_a e C_s); margens brutas unitárias (MB_a e MB_s); e, índices de utilização da mão-de-obra (X_a e X_s), prédio ocupado (Y_a e Y_s) e o capital imobilizado em equipamentos e instalações (Z_a e Z_s).

3.1.2 — Açougues e casas de carne

Na análise comparativa dos referidos estabelecimentos consideraram-se os efeitos das características de volume de carnes manuseadas e a presença do empresário no desempenho das atividades de estabelecimento.

Relativamente à escala de operação, os açougues e casas

de carne foram agrupados em três estratos de tamanho. No estrato I foi incluído o grupo dos pequenos estabelecimentos, cujo volume bruto de carnes comercializadas mensalmente atingia até 2,99 toneladas; no estrato II, os estabelecimentos médios, com volume bruto de carnes comercializadas mensalmente compreendido entre 3,00 e 5,99 toneladas; e, no estrato III, os grandes estabelecimentos, com volume bruto de carnes comercializadas mensalmente igual ou maior que 6,00 toneladas.

De acordo com a atividade do empresário no negócio, di-

vidiram-se os açougues e casas de carne em dois grupos. No grupo I incluíram-se os estabelecimentos que operavam com a participação direta do açougueiro nas atividades específicas de comercialização e, no grupo II, as restantes unidades comerciais operando sem a presença do empresário.

Designando por fator A a alternativa com ou sem a presença do empresário e por fator B as três escalas de tamanho, ficaram estabelecidos seis subgrupos de açougues e casas de carne cujo respectivo número é dado no quadro 1.

QUADRO 1. — Número de Açougues e Casas de Carne, Segundo o Estrato de Tamanho (Fator B) e a Presença do Empresário (Fator A). Distrito de São Paulo, 1970

Estrato de tamanho (Fator B) (t)	Empresário (Fator A)		
	Com empresário (Grupo I)	Sem empresário (Grupo II)	Total
Estrato I (0,00 —| 3,00)	125	18	143
Estrato II (3,00 —| 6,00)	105	12	117
Estrato III (6,00 —| )	36	8	44
Total	266	38	304

Fonte: IEA.

Considerando, como parcelas, os seis subgrupos dos açougues e casas de carne, procedeu-se à análise estatística dos dados utilizando o modelo

correspondente a um experimento com número desigual de repetições por parcela (7), expresso na forma geral por:

$$W_{ijk} = \mu + a_i + b_j + ab_{ij} + e_{ijk}$$

onde:

(μ), (a), (b) e (ab) = parâmetros a se estimar, correspondentes à média, efeitos principais do fator A, do B e da interação, respectivamente;

e = erro experimental admitido com distribuição normal de média zero e variância σ^2 ;

i = 1,2,... I, I = níveis de A;

j = 1,2,... J, J = níveis de B;

k = 1,2,... n_{ij} sendo n_{ij} = número de observações da parcela ij; e

W = variável dependente.

Esse modelo permitiu testar a existência ou não de diferenças estatisticamente significativas em relação às seguintes variáveis dependentes: índices de utilização dos recursos aplicados em mão-de-obra (X_{ij}), prédio ocupado (Y_{ij}) e capital imobilizado em equipamentos e instalações (Z_{ij}), isolando alternadamente os efeitos dos fatores A e B.

Na análise da variância procurou-se verificar: efeito do fator A ajustado para o fator B; efeito do fator B ajustado para o fator A; e, efeito da in-

teração dos fatores AB ajustada aos fatores A e B.

Determinaram-se: a influência da presença do empresário sobre as alterações nos índices de utilização dos recursos aplicados, eliminando o efeito da escala de operação dos estabelecimentos; a influência da escala de operação sobre as alterações nos índices de utilização dos recursos aplicados, eliminando o efeito da presença do empresário; e, finalmente, a interação existente entre os fatores A e B, ajustada (quadro 2).

QUADRO 2. — Análise da Variância Correspondente a Experimento com Número Desigual de Parcelas

Causa de variação	G.L.	S.Q.
Fator A, ajustado para B	I-1	S.Q. (A ajust.B)
Fator B, ajustado para A	J-1	S.Q. (B ajust.A)
Interação dos fatores A x B ajustada aos fatores A e B	(I-1)(J-1)	S.Q. (AxB ajust. AeB)
	N-IJ	S.Q. Resíduo

onde: I = 2 (Grupo I e Grupo II);
 J = 3 (Estrato I, Estrato II e Estrato III);
 N = 304 (número total de observações).

As somas de quadrados ajustados foram calculados segundo (7), através das seguintes diferenças:

$$S.Q. (A \text{ ajust. } B) = S.Q. (A + B) - S.Q. (B \text{ não ajust.})$$

$$\text{onde: } S.Q. (A + B) = S.Q. \text{ Parâmetros } (a_i, b_j/\mu)$$

$$S.Q. (B \text{ não ajust.}) = S.Q. \text{ Parâmetros } (b_j/\mu)$$

$$S.Q. (B \text{ ajust. } A) = S.Q. (A + B) - S.Q. (A \text{ não ajust.})$$

$$\text{onde: } S.Q. (A \text{ não ajust.}) = S.Q. \text{ Parâmetros } (a_i/\mu)$$

$$S.Q. (A \times B \text{ ajust. } A \text{ e } B) = S.Q. (A, B) - S.Q. (A + B)$$

$$\text{onde: } S.Q. (A, B) = S.Q. \text{ Parâmetros } [(ab)_{ij}/\mu]$$

$$S.Q. \text{ Resíduo} = S.Q. \text{ Total} - S.Q. (A, B)$$

3.1.3 — Supermercados

Procedeu-se à comparação dos departamentos de carnes entre si, dividindo-os em dois tipos: no tipo I incluiu-se aqueles pertencentes a unidades isoladas ou de pequenas cadeias; e, no tipo II, os de grandes cadeias (3).

Considerando os dados como eventos inteiramente casualizados, testou-se, através de "F", a existência ou não de diferenças estatisticamente significativas entre os dois tipos de departamentos de carne em supermercados, em relação às seguintes variáveis: custos unitários de comercialização

(C_{sp} e C_{sg}); margens brutas unitárias (MB_{sp} e MB_{sg}); e, índices de utilização de mão-de-obra (X_{sp} e X_{sg}), prédio ocupado (Y_{sp} e Y_{sg}) e capital imobilizado em equipamentos e instalações (Z_{sp} e Z_{sg}).

3.2 — Fatores Associados

A análise das alterações de custo de comercialização de carnes entre as unidades varejistas torna-se bastante complexa, face às limitações encontradas no isolamento e mensuração de alguns dos fatores que devem afetar sua magnitude.

Em primeiro lugar, o problema se coloca na explicação das variações do volume de carnes manuseadas pelos estabelecimentos varejistas e, em segundo, nas relações entre custo e volume.

Evidentemente, a quantidade de carne vendida e o custo de comercialização no varejo estão intimamente associados. Entretanto, o volume manuseado pela unidade de varejo depende de certos fatores

como aqueles decorrentes da localização do prédio, das práticas de comercialização adotadas, dos bens criados nas relações pessoais entre açougueiros e consumidores e outros, cujos efeitos nem sempre podem ser isolados e mensurados com exatidão sobre os custos de operação. Por sua vez, o custo de vender um quilo de carne depende do total de despesas. E é na interação entre custo e volume que reside a essência do problema do varejo de carne — comercializar o máximo volume ao mais baixo custo possível.

Assim, estabeleceram-se as relações funcionais entre o custo e volume ⁽⁵⁾ através do ajustamento de equações de regressão aos dados originais, considerando as limitações impostas à análise. Foram estimados os parâmetros das equações através do método dos quadrados mínimos e o nível de significância dos coeficientes de regressão dado pelo teste "T" de Student. Calculou-se, também, os coeficientes de correlação entre as variáveis, bem como os respecti-

(5) O volume adquirido na análise corresponde à quantidade total de carnes adquiridas ao nível do atacado, objetivando eliminar a influência da «desossa» das carcaças animais entre as unidades varejistas. Foram, assim, mantidas constantes as variações de rendimento da carcaça que podem decorrer não só da habilidade individual da pessoa encarregada da operação e dos métodos utilizados, como também da importância relativa das espécies animais no volume total manuseado e da qualidade e conformação das peças.

vos coeficientes de determinação.

As equações adotadas para "explicar" as variações do custo unitário de comercialização de carnes e estimar o ponto de nivelamento foram as que se seguem.

3.2.1 — Custos unitários

Modelo I (a) e modelo I (b) — Açougues e casas de carne.

Admitiu-se por hipótese que o volume bruto de carnes manuseadas constitui, a curto prazo, o principal fator responsável pelas variações encontradas no custo unitário de comercialização em açougues e casas de carne. Com um reduzido número de toneladas de carne manuseadas o

custo unitário é elevado, face ao alto valor do custo fixo da unidade comercial. A medida que aumenta o volume, diminui o valor do custo fixo por tonelada manuseada e também o custo unitário, enquanto o custo variável por tonelada tende a se manter constante, pois seu valor total cresce proporcionalmente com o volume bruto de carnes manuseadas.

Nesse caso, a função ajustada aos dados originais para expressar essa relação de dependência foi representada por uma hipérbole assintótica ao eixo da variável dependente, de conformidade com tendência também verificada em (4) e expressa na forma:

$$C_a = \overset{\Delta}{a}_1 + \overset{\Delta}{b}_1 \frac{1}{T_a} \quad (a)$$

onde:

C_a = custo unitário de comercialização de carne de açougues e casas de carne, em cruzeiros, por tonelada, por estabelecimento;

T_a = volume bruto mensal de carnes comercializadas pelos açougues e casas de carne, em toneladas, por estabelecimento.

Utilizando o mesmo modelo, procurou-se verificar a influência do volume de carnes comercializadas nas variações de custo, quando excluídos os valores estimados em retribuição à mão-de-obra familiar e ao capital immobilizado em equipamentos e instalações que se constituiriam em custos implícitos à unidade comercial. No caso, conforme definição no anexo 1, convencionou-se chamar a esse, custo unitário mo-

netário de comercialização de carnes, cuja função é representada pelo Modelo I (b), expressa na forma:

$$CM_a = \hat{a}_2 + \hat{b}_2 \frac{1}{T_a} \quad (b)$$

onde:

CM_a = custo unitário monetário de comercialização de carne de açougues e casas de carne, em cruzeiros, por tonelada, por estabelecimento.

Modelo II (a) (b) — Departamento de carne em supermercados.

No modelo II, pressupõe-se que, a curto prazo, o custo unitário de comercialização de carnes correspondente tanto aos supermercados isolados ou de pequena cadeia como aos de grande cadeia, tende a crescer com o aumento do volume bruto manuseado, sendo essa relação expressa por uma função linear que apresentou melhor ajustamento aos dados originais:

$$C_{sp} = \hat{a}_3 - \hat{b}_3 T_{sp} \quad (a)$$

$$C_{sg} = \hat{a}_4 - \hat{b}_4 T_{sg} \quad (b)$$

onde:

C_{sp} = custo unitário de comercialização de carnes de supermercados isolados ou de pequena cadeia, em cruzeiros, por tonelada, por estabelecimento;

C_{sg} = custo unitário de comercialização de carnes de supermercados de grande cadeia, em cruzeiros, por tonelada, por estabelecimento;

T_{sp} = volume bruto mensal de carnes comercializadas de supermercados isolados ou de pequena cadeia, em toneladas, por estabelecimento;

T_{sg} = volume bruto mensal de carnes comercializadas de supermercados de grande cadeia, em toneladas, por estabelecimento.

3.2.2 — Ponto de nivelamento («break-even point»)

Considerando exclusivamente

te o efeito volume de carnes manuseadas sobre as variações do custo de comercialização nas unidades varejistas, procurou-se estimar pontos de nivelamento dos estabelecimentos em operação no mercado.

Entende-se como ponto de nivelamento ou "break even point" o volume bruto estimado (T_x) que iguala os custos e as receitas totais auferidas nessa atividade comercial, tornando nulas as margens líquidas das unidades varejistas.

Com esse objetivo, foram ajustadas equações de regressão representativas das relações de dependência do custo total de comercialização (Modelo III) e valor mensal de vendas (Modelo IV) com o volume bruto de carnes manuseadas mensalmente. Calcularam-se, a partir desses mode-

los, os volumes brutos que tornavam possível satisfazer a condição de igualdade entre as funções estimadas tanto para açougues e casas de carne como para os supermercados isolados e de pequena cadeia e os de grande cadeia.

Os modelos adotados foram:

Modelo III (a) (b) (c) (d) —

Custo total.

No modelo III, a função ajustada aos dados originais pressupõe que o custo total correspondente tanto aos açougues como aos supermercados isolados ou de pequenas cadeias e aos de grande cadeia tende a se elevar com o aumento do volume bruto de carnes manuseadas, sendo esta relação expressa por uma função linear da forma:

$$CT_a = \hat{a}_5 + \hat{b}_5 T_a \quad (a)$$

$$CMT_a = \hat{a}_6 + \hat{b}_6 T_a \quad (b)$$

$$CT_{sp} = \hat{a}_7 + \hat{b}_7 T_{sp} \quad (c)$$

$$CT_{sg} = \hat{a}_8 + \hat{b}_8 T_{sg} \quad (d)$$

onde:

CT_a = custo total de comercialização de carnes de açougues e casas de carne, em

cruzeiros, por estabelecimento;

CMT_a = custo total monetário de comercialização de carnes de

açougues e casas de carne, em cruzeiros, por estabelecimento;

grandes cadeias, em cruzeiros por estabelecimento;

CT_{sp} = custo total de comercialização de carnes de supermercados isolados ou de pequenas cadeias, em cruzeiros por estabelecimento;

Modelo IV (a) (b) (c) — Valor mensal de vendas.

No modelo IV, admitiu-se por hipótese que o valor mensal de vendas tende a se elevar com o aumento do volume bruto de carnes manuseadas, sendo esta relação expressa por uma função linear com origem zero da forma:

CT_{sg} = custo total de comercialização de carnes de supermercados de

$$V_a = \hat{b}_g \cdot T_a \quad (a)$$

$$V_{sp} = \hat{b}_{10} \cdot T_{sp} \quad (b)$$

$$V_{sg} = \hat{b}_{11} \cdot T_{sg} \quad (c)$$

onde:

V_a = valor mensal de vendas de carne de açougues e casas de carne, em cruzeiros por estabelecimento;

V_{sg} = valor mensal de vendas de carne de supermercados de grandes cadeias, em cruzeiros por estabelecimento.

V_{sp} = valor mensal de vendas de carne de supermercados isolados ou de pequenas cadeias, em cruzeiros por estabelecimento;

Nesse caso, cumpre destacar que, sendo os coeficientes lineares das funções iguais a zero, os coeficientes angulares respectivos foram determinados pelos quocientes:

$$\hat{b}_g = \frac{\sum_{i=1}^{304} V_a \cdot T_a}{\sum_{i=1}^{304} T_a^2} ; \quad \hat{b}_{10} = \frac{\sum_{i=1}^{20} V_{sp} \cdot T_{sp}}{\sum_{i=1}^{20} T_{sp}^2} ; \quad \hat{b}_{11} = \frac{\sum_{i=1}^{12} V_{sg} \cdot T_{sg}}{\sum_{i=1}^{12} T_{sg}^2}$$

e os respectivos coeficientes de determinação por:

$$r_g^2 = \frac{\left[\sum_{i=1}^{304} V_a T_a \right]^2}{\sum_{i=1}^{304} V_a \sum_{i=1}^{304} T_a^2}; \quad r_{10}^2 = \frac{\left[\sum_{i=1}^{20} V_{sp} T_{sp} \right]^2}{\sum_{i=1}^{20} V_{sp}^2 \sum_{i=1}^{20} T_{sp}^2}; \quad r_{11}^2 = \frac{\left[\sum_{i=1}^{12} V_{sg} T_{sg} \right]^2}{\sum_{i=1}^{12} V_{sg}^2 \sum_{i=1}^{12} T_{sg}^2}$$

Os pontos de nivelamento correspondentes foram dados por:

$$T_{x_1} = \frac{\hat{a}_5}{\hat{b}_9 - \hat{b}_5}; \quad T_{x_2} = \frac{\hat{a}_6}{\hat{b}_9 - \hat{b}_6};$$

$$T_{x_3} = \frac{\hat{a}_7}{\hat{b}_{10} - \hat{b}_7}; \quad T_{x_4} = \frac{\hat{a}_8}{\hat{b}_{11} - \hat{b}_8};$$

onde:

T_{x_1} = ponto de nivelamento de açougues e casas de carne considerando o custo total de comercialização de carnes, em toneladas por mês, por estabelecimento;

T_{x_2} = ponto de nivelamento de açougues e casas de carne, considerando o custo total monetário de comercialização de carnes, em toneladas por mês, por estabelecimento;

T_{x_3} = ponto de nivelamento de supermercados isolados ou de pequenas cadeias, em toneladas por

mês, por estabelecimento;

T_{x_4} = ponto de nivelamento de supermercados de grandes cadeias, em toneladas por mês, por estabelecimento.

Procurou-se, ao mesmo tempo, estimar a variância dos pontos de nivelamento assim calculados, no sentido de conhecer a medida da dispersão desses pontos e compará-los com os volumes brutos médios de carnes comercializados pelas unidades varejistas em estudo.

As estimativas da variância foram dadas pelas seguintes expressões:

$$\hat{V}(T_x)_1 = \frac{1}{(\hat{b}_9 - \hat{b}_5)^2} \hat{V}(\hat{a}_5) + \frac{(\hat{a}_5)^2}{(\hat{b}_9 - \hat{b}_5)^4} \hat{V}(\hat{b}_9) + \frac{(\hat{a}_5)^2}{(\hat{b}_9 - \hat{b}_5)^4} \hat{V}(\hat{b}_5) +$$

$$+ 2 \frac{\hat{a}_5}{(\hat{b}_9 - \hat{b}_5)^3} \text{Cov}(\hat{a}_5, \hat{b}_5) ;$$

$$\hat{V}(T_x)_2 = \frac{1}{(\hat{b}_9 - \hat{b}_6)^2} \hat{V}(\hat{a}_6) + \frac{(\hat{a}_6)^2}{(\hat{b}_9 - \hat{b}_6)^4} \hat{V}(\hat{b}_9) + \frac{(\hat{a}_6)^2}{(\hat{b}_9 - \hat{b}_6)^4} \hat{V}(\hat{b}_6) +$$

$$+ 2 \frac{\hat{a}_6}{(\hat{b}_9 - \hat{b}_6)^3} \text{Cov}(\hat{a}_6, \hat{b}_6) ;$$

$$\hat{V}(T_x)_3 = \frac{1}{(\hat{b}_{10} - \hat{b}_7)^2} \hat{V}(\hat{a}_7) + \frac{(\hat{a}_7)^2}{(\hat{b}_{10} - \hat{b}_7)^4} \hat{V}(\hat{b}_{10}) + \frac{(\hat{a}_7)^2}{(\hat{b}_{10} - \hat{b}_7)^4} \hat{V}(\hat{b}_7) +$$

$$+ 2 \frac{\hat{a}_7}{(\hat{b}_{10} - \hat{b}_7)^3} \text{Cov}(\hat{a}_7, \hat{b}_7) ;$$

$$\hat{V}(T_x)_4 = \frac{1}{(\hat{b}_{11} - \hat{b}_8)^2} \hat{V}(\hat{a}_8) + \frac{(\hat{a}_8)^2}{(\hat{b}_{11} - \hat{b}_8)^4} \hat{V}(\hat{b}_{11}) + \frac{(\hat{a}_8)^2}{(\hat{b}_{11} - \hat{b}_8)^4} \hat{V}(\hat{b}_8) +$$

$$+ 2 \frac{\hat{a}_8}{(\hat{b}_{11} - \hat{b}_8)^3} \text{Cov}(\hat{a}_8, \hat{b}_8) .$$

4 — ANÁLISE DE RESULTADOS

Dividiu-se a apresentação dos resultados em cinco itens. Inicialmente, descreveu-se algumas das principais caracte-

rísticas da estrutura da distribuição varejista de carnes. No segundo e terceiro itens, procede-se à análise de custos unitários e de margens de comercialização. No quarto

apresentam-se as estimativas dos pontos de nivelamento das unidades varejistas e, no último, a análise da produtividade no uso dos recursos (mão-de-obra, prédio e capital) aplicados na comercialização de carnes a esse nível de mercado.

4.1 — Características da Estrutura da Distribuição Retalhista

A distribuição varejista de carnes "in natura" na Cidade de São Paulo apresenta-se relativamente atomizada. Os açougues e casas de carne, respondendo por 80% do volume bruto total de carnes distribuídas, possuem uma escala mensal média de operação situada em torno de 4 toneladas brutas. O volume bruto total restante é colocado à venda pelos supermercados em quantidades individualmente maiores, ao redor de 20 toneladas brutas (3).

Levando-se em conta essa inferência inicial, procurou-se analisar o comportamento de algumas das características da rede distribuidora, de acordo com o agrupamento dos açougues e casas de carne em três estratos de tamanho e dos supermercados segundo o tamanho da cadeia de lojas (conforme discutido no item 3.1.2 e 3.1.3).

4.1.1 — Volume comercializado

O resultado do agrupamento, indicado no quadro 3, mostrou que se apresentam como mais numerosos os açougues e casas de carne pertencentes ao Estrato I — cerca de 45% do total de unidades varejistas — que, entretanto, respondem apenas por um quinto do volume bruto total de carnes distribuídas na Cidade de São Paulo e operam à escala média situada em torno de 2 toneladas por mês.

Os açougues e casas de carne do estrato II representaram cerca de 36% do total de unidades varejistas, colocando à venda 30% do volume bruto total distribuído, volume esse proporcionalmente semelhante àquele verificado para os açougues pertencentes ao estrato III. Estes últimos, correspondendo a 14% do número total de estabelecimentos, venderam em média 11 toneladas por mês, que corresponde assim a uma escala média de operação cinco vezes maior que a do estrato I.

O menor número relativo de unidades varejistas correspondeu aos departamentos de carne de supermercado de grande cadeia, 2% do total de estabelecimentos, sendo responsáveis por 12% do volume

QUADRO 3. — Distribuição Percentual do Número de Estabelecimentos Varejistas de Carne e do Volume Bruto Estimado e Correspondentes Volumes Brutos Médios, Segundo o Estrato de Tamanho dos Açougues e Casas de Carne e Tipo de Cadeia de Loja de Supermercado, Distrito de São Paulo, 1970

Unidade varejista	Classificação	Porcento de estabelecimentos	Porcento do volume bruto estimado	Volume bruto médio (t/mês/estab.)
Açougues e casas de carne	Estrato I (0,00 — | 3,00t)	44,7	20,1	2,22
	Estrato II (3,00 — | 6,00t)	36,6	30,1	4,04
	Estrato III (6,00t — | )	13,8	29,5	10,55
Supermercados	Tipo I (Isolado ou de pequena cadeia)	3,1	7,9	12,67
	Tipo II (Grande cadeia)	1,8	12,4	32,99
Total		100,0 (1)	100,0 (2)	—

(1) Refere-se ao total de 2.558 unidades cadastrais (3).

(2) Refere-se ao total de 12.571 toneladas brutas estimadas (3).

Fonte: IEA.

bruto estimado e comercializando carnes com escala numa média quase três vezes maior que a dos supermercados isolados ou de pequenas cadeias.

Assim, indicam esses resultados que, embora não haja acentuada concentração das vendas em um só tipo de estabelecimento caracterizado, adicionando-se o número dos açougues do estrato III ao dos supermercados de grande cadeia, tem-se que 16% do total de unidades comerciais manuseiam cerca de 42% do volume bruto total, correspondendo aos açougues e supermercados com venda média mensal mais elevada.

4.1.2 — Diversificação dos produtos vendidos

O tamanho dos estabelecimentos parece ser um dos importantes fatores que explicam a diversificação de produtos vendidos nas unidades varejistas de carne. À medida que aumenta a escala de operação dos açougues e casas de carnes são mais numerosos os estabelecimentos que comercializam tanto as carnes de suínos, aves e diversas como os produtos curados e/ou defumados, pescado, ovos e/ou laticínios e produtos de mercearia em geral (quadros 4 e 5).

Observou-se que a carne de suínos foi comercializada praticamente em 100% dos açougues e casas de carne incluídos no estrato II e estrato III, enquanto no estrato I encontrou-se uma menor proporção, da ordem de 94%. Similarmente, a carne de aves foi manuseada em maior proporção nos estabelecimentos pertencentes ao estrato III (77%), situando-se em nível superior à média porcentual encontrada para todos os açougues e casas de carne da amostra (58%). Também verificou-se que a carne de outras espécies animais (ovinos, caprinos e/ou coelhos) foi mais acentuadamente comercializada nos estabelecimentos de maior escala de operação, em proporção correspondente a 7%, superior àquelas encontradas nos estratos I e II, que não atingiram a 1% do número total destes estabelecimentos (quadro 4).

Os demais produtos elaborados apresentaram-se à venda também em maior proporção relativa entre os açougues e casas de carne incluídos no estrato III que nos estratos I e II. Exceção é feita para os embutidos, os quais foram comercializados por 44% de açougues e casas de carne do estrato II, enquanto no estrato III encontrou-se uma menor

QUADRO 4. — Percentagem de Unidades Varejistas Comercializando Várias Espécies Animais, Segundo o Grupo de Classificação, Distrito de São Paulo, 1970

Unidade varejista	Porcento de estabelecimentos							Total
	Carne bovina	Carne suína	Carne de aves	Ovinos	Caprinos	Coelhos	Carnes diversas	
Açougues e casas de carne:								
Estrato I (0,00 — | 3,00t)	100,0	94,4	41,2	—	—	—	—	0,7
Estrato II (3,00 — | 6,00t)	100,0	99,1	43,6	—	—	—	—	0,8
Estrato III (6,00t —)	100,0	100,0	77,3	—	—	—	—	6,8
Média	100,0	96,7	58,2	—	—	—	—	1,6
Supermercados:								
Tipo I (Isolado ou pequena cadeia)	100,0	100,0	95,0	10,0	5,0	0,0	—	—
Tipo II (Grande cadeia)	100,0	100,0	100,0	100,0	25,0	100,0	—	—
Média	100,0	100,0	96,0	43,0	31,0	37,0	—	—

Fonte: IEA.

QUADRO 5. — Porcentagem de Açougues e Casas de Carne Comercializando Produtos Elaborados, Segundo o Estrato de Tamaulhu, Distrito de São Paulo, 1970

Açougues e casas de carne (t)	Outros produtos elaborados (por cento de estabelecimentos)				
	Embutidos	Produtos curados e/ou defumados	Pescado	Ovos e/ou laticínios	Produtos de mercearia em geral
Estrato I (0,00 ———| 3,00)	26,6	7,7	4,2	14,0	6,3
Estrato II (3,00 ———| 6,00)	44,4	24,8	12,0	12,0	6,8
Estrato III (6,00 ———)	31,8	34,1	15,9	22,7	15,9
Média	37,5	18,1	8,9	14,5	8,0

Fonte: IEA.

proporção, correspondente a 32% (quadro 5).

Esse mesmo padrão descrito em relação às carnes "in natura" foi observado para os supermercados isolados ou de pequenas cadeias quando comparados com os de grandes cadeias. A não ser para a carne de caprinos, todas as outras espécies animais foram encontradas na totalidade dos supermercados de grande cadeia da amostra. As carnes de ovinos, caprinos e coelhos praticamente não foram comercializadas nos pequenos supermercados (quadro 4).

4.1.3 — Importância relativa das carnes comercializadas

No que diz respeito à importância relativa do volume bruto comercializado das várias espécies animais não foi observada grande variação associada ao aumento da escala de operação dos açougues e casas de carne. A carne bovina teve participação porcentual semelhante, variando de 80 a 85% entre os três estratos, a carne de suínos entre 12 e 15% e a carne de aves entre 2 e 4%. Somente o estrato III apresentou um volume pouco mais expressivo de vendas de carnes diversas em relação aos demais estratos (quadro 6).

Também, relativamente aos supermercados, não se registraram variações proporcionais acentuadas nos volumes brutos das carnes manuseadas entre os departamentos de carne de lojas isoladas ou de pequenas cadeias e os correspondentes a lojas de grande cadeia. As porcentagens de participação situaram-se praticamente no mesmo nível daquelas encontradas na média de todos os supermercados. Destaca-se apenas que houve diferença dos volumes brutos correspondentes às carnes de ovinos e caprinos entre os dois grupos de unidades de varejo, mas cuja significação é restrita, face a pequena participação dessas carnes nas escalas de operação respectivas (quadro 6).

4.1.4 — Práticas de compra

Entre as práticas de compra descritas em (3) destacou-se a interferência do intermediário na aquisição das carcaças junto aos abatedouros entre os açougues e casas de carne.

A dependência dos açougues ao intermediário mostrou-se tanto mais acentuada quanto menor a escala de operação desses estabelecimentos. Verificou-se que 69% dos açougues e casas de carne incluídos no estrato I se utilizaram dos serviços de intermediários,

QUADRO 6. — Porcentagem do Volume Bruto Estimado de Carnes Comercializadas nas Unidades Varejistas, Segundo o Grupo de Classificação, Distrito de São Paulo, 1970

Unidade varejista	Porcento do volume estimado							Total
	Carne bovina	Carne suína	Carne de aves	Ovinos	Caprinos	Coelhos	Carnes diversas	
Açougues e casas de carne:								
Estrato I (0,00 — 3,00t)	83,2	14,9	1,9	—	—	—	—	0,0
Estrato II (3,00 — 6,00t)	85,2	11,9	2,7	—	—	—	—	0,0
Estrato III (6,00t —)	80,3	12,4	3,7	—	—	—	—	3,6
Média	83,0	12,9	2,9	—	—	—	—	1,2
Supermercados:								
Tipo I (Isolado ou pequena cadeia)	78,2	8,1	13,5	0,2	0,0	—	0,0	—
Tipo II (Grande cadeia)	79,1	5,1	13,2	0,9	0,4	—	1,3	—
Média	78,7	6,3	13,3	0,8	0,3	—	0,8	—

Fonte: IEA.

decrescendo essa participação porcentual no estabelecimento dos estratos de maior tamanho (quadro 7).

Com relação aos supermercados onde predominam as compras diretas de carcaças

animais junto aos abatedouros, observou-se que somente naqueles departamentos de carne de lojas isoladas ou de pequenas cadeias houve a participação do intermediário (quadro 7).

QUADRO 7. — Formas de Compra da Carcaça Animal Adotadas Pelas Unidades Varejistas de Carne, Segundo o Grupo de Classificação, Distrito de São Paulo, 1970

Unidade varejista	Formas de compra (porcento de estabelecimentos)		
	Diretamente do abatedouro	Através de interme- diários	Ambas as formas combinadas
Açougues e casas de carne:			
Estrato I (0,00 — 3,00t)	28,0	69,2	2,8
Estrato II (3,00 — 6,00t)	38,5	57,2	4,3
Estrato III (6,00t —)	43,2	32,2	4,6
Média	34,2	62,2	3,6
Supermercados:			
Tipo I (Isolado ou pequena cadeia)	90,0	10,0	0,0
Tipo II (Grande cadeia)	100,0	0,0	0,0
Média	93,7	6,3	0,0

Fonte: IEA.

Assim, quanto menor o tamanho da unidade varejista maior será a influência do intermediário atacadista e transportador na transferência do produto do abatedouro até o varejo, com evidente consequência desfavorável sobre o

nível de preço de aquisição das carcaças de animais e venda ao consumidor final.

4.1.5 — Composição da mão-de-obra

Os resultados do agrupamento dos açougues e casas

de carne em estratos, evidenciaram aspectos relevantes da utilização da mão-de-obra na distribuição varejista de carnes. À medida que aumenta o volume de operação dos açougues, menos predominante se tornou a presença do empresário no negócio e a

utilização de mão-de-obra de membros de sua família. Cerca de 63% do número total de pessoas empregadas nas unidades do estrato III corresponderam a mão-de-obra não familiar, contra 15% do estrato I (quadro 8).

QUADRO 8. — Composição da Mão-de-obra Ocupada em Açougues e Casas de Carne, Segundo o Estrato de Tamanho, Distrito de São Paulo, 1970

Açougues e casas de carne (t)	Porcento do número de pessoas ocupadas		
	Mão-de-obra familiar		Mão-de-obra não familiar
	Empresário	Família do empresário	
Estrato I (0,00 — | 3,00)	60,1	24,5	15,4
Estrato II (3,00 — | 6,00)	46,7	21,8	31,5
Estrato III (6,00 —)	25,5	11,4	63,1
Média	46,3	20,4	33,3

Fonte: IEA.

O fato deve ser um dos fatores que contribuem para a permanência no mercado dos pequenos açougues, os quais, operando com reduzida escala, não desembolsam numerário para retribuir a mão-de-obra familiar.

Os supermercados praticamente não empregam a mão-de-obra familiar, não cabendo aqui, portanto, uma aná-

lise da variável em relação ao tamanho da cadeia (3).

4.1.6 — Prédio ocupado

Com respeito à forma de propriedade do prédio ocupado pelos açougues e casas de carne, não parece haver variações acentuadas na proporção de estabelecimentos localizados em edifícios alugados entre os três estratos de tamanho (quadro 9).

QUADRO 9. — Forma de Propriedade do Prédio Ocupado Pelas Unidades Varejistas de Carne, Distrito de São Paulo, 1970

Unidade varejista	Prédio próprio (por cento de estabelecimento)	Prédio alugado
Açougues e casas de carne:		
Estrato I (0,00 ———| 3,00t)	18,2	81,8
Estrato II (3,00 ———| 6,00t)	17,9	82,1
Estrato III (6,00t ———)	15,9	84,1
Média	17,8	82,2
Supermercados:		
Tipo I (Isolado ou pequena cadeia)	30,0	70,0
Tipo II (Grande cadeia)	0 0	100,0
Média	18,7	81,2

Fonte: IEA.

Em contraposição, a totalidade dos supermercados de grandes cadeias ocupam prédio alugado, enquanto cerca de 30% dos de pequena cadeia utilizavam prédio próprio (quadro 9).

4.1.7 — Equipamentos e instalações

Os equipamentos e instalações típicos a unidades varejistas foram classificados em três grupos: equipamentos e instalações gerais ⁽⁶⁾; instrumental, utensílios, trilhamento e móveis; e câmaras frias.

No caso, procurou-se verificar as variações do montante do capital investido no equipamento em relação aos grupos de estabelecimentos considerados.

Nos açougues e casas de carne, notou-se que o montante investido foi tanto mais elevado quanto maior a escala de operação. Assim, as unidades pertencentes ao estrato III imobilizaram em equipamentos e instalações gerais cerca de Cr\$ 13.386,00 por estabelecimento, enquanto aquelas do

(6) Os equipamentos e instalações gerais compreendem: refrigerador, balcão frigorífico, cepo de madeira, balança de balcão e de carcaça, máquina de moer carne, amaciador de carne, máquina registradora, serra elétrica, luminoso ou cartaz, toldo ou cortina, congelador de peixes, cortador de frios e cofre.

estrato I atingiram, em média, Cr\$ 4.265,00 e as do estrato II, Cr\$ 7.180,00. A mesma tendência verificou-se com relação aos demais equipamentos e às câmaras frias (quadro 10).

Nos supermercados, os departamentos de carne localizados em lojas de grande cadeia investiram, em média, maiores valores em equipamentos e instalações, comparativamente às lojas isoladas ou de pequenas cadeias (quadro 10).

Os supermercados em geral mostraram um valor de investimento médio em equipamentos e instalações cerca de quatro vezes superior ao dos açougues. Com relação às câmaras frias em supermercados, o seu valor médio foi aproximadamente o dobro, demonstrando que a maior escala de operação dos supermercados permite um investimento proporcionalmente maior na estocagem da carne do que o necessário em açougues.

QUADRO 10. — Valor Médio Declarado do Capital Imobilizado nas Unidades Varejistas de Carne, Distrito de São Paulo, 1970

Unidade varejista	Valor médio declarado		
	Equipamentos e instalações gerais (Cr\$/estab.)	Instrumental, utensílios, trilhamento e móveis (Cr\$/estab.)	Câmaras frias (Cr\$/câmara)
Açougues e casas de carne:			
Estrato I (0,00 ———| 3,00t)	4.265	309	5.263
Estrato II (3,00 ———| 6,00t)	7.180	451	6.949
Estrato III (6,00t ———)	13.386	916	10.242
Média	7.443	452	7.934
Supermercados:			
Tipo I (Isolado ou de pequena cadeia)	22.710	704	6.839
Tipo II (Grande cadeia)	45.233	6.658	18.333
Média	31.156	2.936	15.060

Fone: IEA.

4.2 — Custos Unitários de Comercialização

A análise dos custos unitários de comercialização varejista de carnes “in natura” visou determinar: a) a participação relativa dos diversos elementos componentes de custo, segundo os tipos de unidades varejistas; b) a existência ou não de diferenças significativas de custo entre os tipos de unidades varejistas; e c) as variações de custo associadas à escala de operação.

4.2.1 — Componentes

Para determinar a participação relativa dos elementos de custo envolvidos na distribuição varejista de carnes, utilizou-se do custo unitário ponderado verificado nas unidades varejistas (\overline{CP}_1).

Nos açougues e casas de carne, o item principal de custo foi a remuneração da mão-de-obra com um valor estimado igual a Cr\$ 129,30 por tonelada bruta, respondendo por uma parcela da ordem de 36% do conjunto de despesas consideradas. A mão-de-obra familiar coube uma participação relativa de 24%, enquanto a mão-de-obra não familiar respondeu por 12% desse total. A razão dessa alta proporção de salários, comissões e encargos no custo unitário

ponderado é derivada da natureza das operações do varejo de carnes, que exige conhecimento do processamento das carcaças, das funções de compra e venda e do tratamento de um produto altamente perecível (quadro 11).

Isoladamente considerada, a remuneração pelo uso do prédio constituiu-se no segundo maior item de relevância na composição dos custos de comercialização dos açougues, representando cerca de 18%. Segue-se a participação devida à depreciação e remuneração do capital imobilizado em equipamentos e instalações, situada em torno de Cr\$ 42,50 por tonelada bruta comercializada, ou seja, 12% do total. Entre as despesas gerais, que conjuntamente respondem por 33% do total, verificou-se que nenhuma delas excede porcentualmente à participação dos itens refridos de mão-de-obra, prédio ou capital (quadro 11).

A composição de custos foi pouco diferente para os supermercados. Embora a remuneração da mão-de-obra empregada fosse o principal item, com valor de Cr\$ 85,00 por tonelada bruta, o segundo item em importância correspondeu à administração geral e específica da loja, que incidiu com uma parcela igual a Cr\$

QUADRO 11. — Composição do Custo Unitário Ponderado de Comercialização de Carnes em Unidades Varejistas, Distrito de São Paulo, 1970

Componente	Açougues e casas de carne		Supermercados	
	Custo unitário ponderado (\overline{CP}_a)		Custo unitário ponderado (\overline{CP}_s)	
	(Cr\$/t)	(Porcento)	(Cr\$/t)	(Porcento)
Mão-de-obra (S):				
Familiar (SF)				
Empresário	59,43	16,9	—	—
Membros-família	26,17	7,4	—	—
Não familiar (SN)	43,73	12,4	85,16	23,4
Sub-total	129,30	36,8	85,16	23,4
Prédio (R)	62,67	17,8	16,74	4,6
Capital (K)	42,50	12,1	45,81	12,6
Administração (G)	—	—	62,33	17,1
Despesas gerais (D):				
Força, luz, água, esgoto e telefone	36,21	10,3	55,70	15,3
Material de embalagem e de limpeza	28,66	8,1	77,31	21,2
Reparos e manutenção do equipamento e perdas físicas	12,17	3,5	9,35	2,6
Material de escritório, impostos, taxas e eventuais	40,16	11,4	11,50	3,2
Sub-total	117,20	33,3	153,86	42,3
Média (1)	351,67	100,0	363,90	100,0

(1) Custos unitários ponderados em função do volume bruto total de carnes manuseadas são definidos em anexo 1.

Fonte: IEA.

62,33 por tonelada bruta, equivalente a 17% do total. Esse fato decorre da elevada centralização de certas funções nas cadeias de lojas, notadamente nas de compra, de reposição de estoques e de determinação e fixação dos preços, que são feitas nos escritórios centrais (quadro 11).

Entre as despesas gerais dos supermercados, que no cômputo total responderam por 42%, apresentaram-se como significativas as despesas conjuntas de material de limpeza e embalagem (21,2%), e de força-luz-água-esgoto - telefone (15,3%). O valor da depreciação e remuneração do capital imobilizado em equipamentos e instalações alcançou uma participação relativa da ordem de 13%, enquanto o aluguel da área pertencente ao departamento de carnes atingiu uma parcela aproximadamente igual a 5% do custo total verificado por tonelada bruta (quadro 11).

Comparando a composição do custo de comercialização dos dois tipos de unidades varejistas de carne, evidenciou-se que, tanto em açougues e casas de carne como em super-

mercados, o principal item corresponde à remuneração de mão-de-obra (7). A importância desse item assume particular significado para os açougues e casas de carne, decorrente do papel preponderante desempenhado pela força-de-trabalho familiar nas atividades de comercialização do produto. No caso, a retribuição ao trabalho do açougueiro e/ou membros de sua família constitui-se num custo não monetário, implícito à firma estabelecida, representando a parcela mais onerosa desse item de despesa.

Em relação aos demais componentes, observaram-se diferenças acentuadas principalmente nas proporções de participação do aluguel e despesas gerais. No caso de açougues, o aluguel, como segundo item de despesa, alcançou maior valor relativo, desde que incidiu totalmente no volume bruto de carnes comercializadas, enquanto nos departamentos de carne ficou diluído no total da área construída ocupada pelo prédio.

Em contrapartida, as despesas gerais atingiram maior valor proporcional nos supermer-

(7) Em trabalho realizado nos Estados Unidos (4), também em mão-de-obra concentrou-se a maior parcela do custo de comercialização de carnes em unidades varejistas, sendo essa participação da ordem de 65% do custo.

cados que entre os açougues. Tal fato explica-se pela elevada incidência no supermercado das despesas com material de embalagem e limpeza por tonelada de carne comercializada. Nesses estabelecimentos, as necessidades de acondicionamento exigidas pelo auto-serviço e de embalagem no final das compras do consumidor, apresentam-se como fatores importantes no custo da carne adquirida, comparativamente aos açougues.

As despesas de força, luz, água, esgoto, telefone, reparos e manutenção de equipamentos e perdas físicas mantiveram-se em níveis semelhantes nos dois tipos básicos de unidades varejistas. Mereceu destaque apenas o valor proporcionalmente superior alcançado nos açougues pelas despesas conjuntas com material de escritório, impostos, taxas e eventuais quando comparado ao dos supermercados.

Particularizando-se a análise de composição dos custos de comercialização, procurou-se verificar o comportamento dos itens em relação à escala de operação dos açougues e ao tamanho da cadeia de lojas de supermercados.

Açougues e casas de carne

Considerando os três estra-

tos de tamanho, verificou-se uma relação inversa entre o volume bruto e o custo de comercialização de carnes no varejo. Com a elevação da escala de operação há diminuição do custo unitário de comercialização, sendo essas reduções decrescentes à medida que aumenta o volume bruto de carnes manuseadas. Assim, as unidades do estrato I operaram com custo unitário ponderado de Cr\$ 504,36, cerca de Cr\$ 162,00 mais elevado que o dos estabelecimentos incluídos no estrato II, enquanto essa diferença de custo entre o estrato II e estrato III foi de Cr\$ 84,28 (quadro 12).

A retribuição à mão-de-obra manteve-se em proporções constantes nos estratos de tamanho considerados, situando-se entre 35 e 37% dos custos unitários correspondentes. Em contrapartida, a participação porcentual da remuneração da mão-de-obra familiar decresceu com o aumento da escala operacional, enquanto a não familiar apresentou tendência inversa, considerando que o pessoal remunerado é especialmente empregado nos estabelecimentos de maiores volumes brutos de carne, conforme destacado no item 4.1.5.

Entre os demais itens de custo, verificou-se que, com

QUADRO 12. — Composição do Custo Unitário Ponderado de Comercialização de Carnês em Açougues e Casas de Carne, Segundo o Estrato de Tamanho, Distrito de São Paulo, 1970

Componente	Custo unitário ponderado (CP _a)			
	Estrato I (0 — 3,00t) (Cr\$/t) (Porcento)	Estrato II (3,00 — 6,00t) (Cr\$/t) (Porcento)	Estrato III (6,00 —) (Cr\$/t) (Porcento)	
Mão-de-obra (S):				
Familiar (SF)	156,75	91,21	31,36	12,2
Não familiar (SN)	22,13	38,09	64,19	24,9
Sub-total	178,88	129,30	95,55	37,1
Prédio (R)	96,50	60,30	42,05	16,3
Capital (K)	56,82	41,26	34,02	13,2
Despesas Gerais (G)	172,16	111,19	86,15	33,4
Média (1)	504,36	342,05	257,77	100,0

(1) Custo unitário ponderado em função do volume bruto de carnes manuseadas pelas unidades varejistas é definido em anexo 1.

Fonte: IEA.

aumento da escala de operação, o aluguel do prédio registrou tendência decrescente de participação porcentual do custo, enquanto as despesas gerais mantiveram-se a níveis porcentuais constantes e a retribuição ao capital imobilizado sofreu ligeira elevação (quadro 12).

Supermercados

Nos dois grupos de supermercados, verificou-se que o principal item de custo que diferencia os departamentos de carne isolados ou de pequenas cadeias e os de grandes cadeias é a administração do negócio. Enquanto nos supermercados isolados ou de pequena cadeia a sua participação situou-se em torno de 5%, nos outros alcançou 21% do custo unitário. Constituiu-se, desta forma, a retribuição às funções de administração, central e específica, do supermercado no principal item responsável pela diferença de custo unitário de comercialização de carne nas unidades pertencentes às grandes cadeias de lojas. Esse valor chegou a alcançar, praticamente, o mesmo do atingido pela remuneração à mão-de-obra, situando-se em torno de 21% do custo final dos estabelecimentos de grandes cadeias (quadro 13).

Os demais itens correspondentes à mão-de-obra, prédio e capital imobilizado em equipamentos e instalações apresentaram um valor proporcional ligeiramente mais elevado nos departamentos de carne de supermercados isolados ou de pequenas cadeias, constituindo exceção as despesas gerais, que alcançaram maior valor nas unidades pertencentes a grandes cadeias (quadro 13).

4.2.2 — Análise comparativa

Procurou-se testar a hipótese de nulidade dos contrastes entre os custos unitários de comercialização de carnes das unidades varejistas.

Inicialmente, compararam-se os valores médios não ponderados de custo unitário em açougues (\bar{C}_a) e supermercados (\bar{C}_s), obtendo um valor de "F" não significativo ao nível de 5% de probabilidade (quadro 14).

Considerando esse resultado, inferiu-se que, em média, não há diferença significativa de custo unitário de comercialização de carnes entre açougues e supermercados. Embora a média do custo por tonelada manuseada pelos açougues seja superior àquela de supermercados, essa diferença, que

QUADRO 13. — Composição do Custo Unitário Ponderado de Comercialização de Carnes em Supermercados, Segundo o Tamanho da Cadeia de Lojas, Distrito de São Paulo, 1970

Componente	Custo unitário ponderado (\overline{CP}_s)			
	Tipo I (Isolado ou de pequena cadeia)		Tipo II (Grande cadeia)	
	(Cr\$/t)	(Porcento)	(Cr\$/t)	(Porcento)
Mão-de-obra (S)	70,44	29,7	94,58	21,3
Prédio (R)	20,18	8,5	14,53	3,3
Capital (K)	40,99	17,2	48,90	11,0
Administração (G)	12,04	5,1	94,51	21,3
Despesas gerais (D)	94,60	39,7	191,76	43,2
Média (1)	238,25	100,0	444,28	100,0

(1) Custo unitário ponderado em função do volume bruto de carnes manuseadas pelas unidades varejistas é definido em anexo 1.

Fonte: IEA.

QUADRO 14. — Médias Estimadas de Custos Unitários de Comercialização de Carnes nas Unidades Varejistas e Valor de «F» Calculado, Distrito de São Paulo, 1970

Unidade varejista	Média de custo unitário (Cr\$/t/estab.)	Valor de «F» calculado (1)
Açougues e casas de carne	$\overline{C}_a = 426,48$	3,24
Supermercados	$\overline{C}_s = 363,50$	

(1) Análise de variância no anexo 2, quadro A2.1.

Fonte: IEA.

representa cerca de Cr\$ 0,06 por quilo, não foi estatisticamente significativa. No caso, a maior escala individual com a qual operam os supermercados não se tornou suficiente para diluir o montante das despesas de administração da firma, indiretamente onerando o custo de comercialização de carnes (conforme verificado no item 4.2.1).

Sob essa perspectiva, tendo

em vista que a incidência do item administração é proporcionalmente mais elevada nos supermercados isolados ou de pequenas cadeias que os de grande cadeia (item 4.2.1), decidiu-se comparar as médias de custo unitário entre os supermercados isolados ou de pequena cadeia (\bar{C}_{sp}) e os de grande cadeia (\bar{C}_{sg}), obtendo-se um valor de "F" calculado significativo a 1% (quadro 15).

QUADRO 15. — Médias Estimadas de Custo Unitário de Comercialização de Carnes nos Supermercados Isolados ou de Pequenas Cadeias e nos Supermercados de Grandes Cadeias e Valor de «F» Calculado, Distrito de São Paulo, 1970

Supermercado	Média de custo unitário (Cr\$/t/estab.)	Valor de «F» calculado (1)
Tipo I (Isolado ou de pequena cadeia)	$\bar{C}_{sp} = 298,33$	10,52**
Tipo II (Grande cadeia)	$\bar{C}_{sg} = 472,10$	

(1) Análise de variância no anexo 2, quadro A2.2.

Fonte: IEA.

Mesmo em relação aos açougues, onde não se retribuíram as funções definidas como de administração (item 2.2), observou-se que a média de custo unitário de comercialização nos supermercados isolados ou de pequenas cadeias é significativamente inferior e diferen-

te à dos açougues. O mesmo não se registrou no que diz respeito ao confronto dos supermercados de grande cadeia (\bar{C}_{sg}) e os açougues (\bar{C}_a) que apresentaram custos unitários significativamente diferentes (quadro 16).

QUADRO 16. — Valores de «F» Calculados para a Comparação de Custos Unitários de Comercialização de Carnes entre os Açougues e os Supermercados Isolados ou de Pequenas Cadeias e os de Grandes Cadeias, Distrito de São Paulo, 1970

Unidade varejista	Valores de «F» calculados (1)
Açougue (\bar{C}_a) versus supermercado isolado ou de pequena cadeia (\bar{C}_{sp})	8,62**
Açougue (\bar{C}_a) versus supermercado de grande cadeia (\bar{C}_{sg})	0.68

(1) Análise de variância no anexo 2, quadro A2.3 e quadro A2.4.

Fonte: IEA.

Em síntese, concluiu-se que não foram significativamente diferentes os custos unitários de comercialização de carnes dos açougues comparativamente aos supermercados.

Ao mesmo tempo, infere-se que os departamentos de carne de lojas isoladas ou de pequenas cadeias são as unidades de varejo que estão conguindo diluir o ônus administrativo da firma e usufruir das vantagens oferecidas pelas economias à escala, desde que operam a custos unitários de comercialização inferiores aos dos supermercados de grande cadeia e dos açougues.

4.2.3 — Fatores associados

Para estimar o grau de associação entre o volume bruto de carnes manuseadas no va-

rejo e o custo unitário de comercialização, utilizou-se dos modelos I e II, correspondentes aos açougues e casas de carne e aos supermercados respectivamente.

Açougues e casas de carne

Considerando a escala de operação dos açougues e casas de carne como variável independente, representou-se as relações funcionais de custo unitário através do modelo I (a) e de custo unitário monetário pelo modelo I (b).

Na equação de regressão estimada, segundo o modelo I (a), verificou-se que 49% das variações do custo unitário de comercialização em açougues e casas de carne puderam ser explicadas pelo volume bruto com um nível de significância de 1% (quadro 17).

QUADRO 17. — Funções Estimadas de Custo Unitário (C_u) e Custo Unitário Monetário de Comercialização de Carnes (CM_u) em Açougues e Casas de Carne, Distrito de São Paulo, 1970

Modelo	Constante (¹)	Coeficiente de regressão	Valor de «L» calculado	Coeficiente	
				Correlação	Determinação
I (a); $C_u = \hat{a}_1 + \hat{b}_1 \frac{1}{T_a}$	164,53	762,32	17,001**	0,6993	0,4890
I (b); $CM_u = \hat{a}_2 + \hat{b}_2 \frac{1}{T_a}$	129,92	366,80	9,500**	0,4835	0,2338

(¹) O número de observações iguala-se a 304 unidades amostrais.

Fonte: IEA.

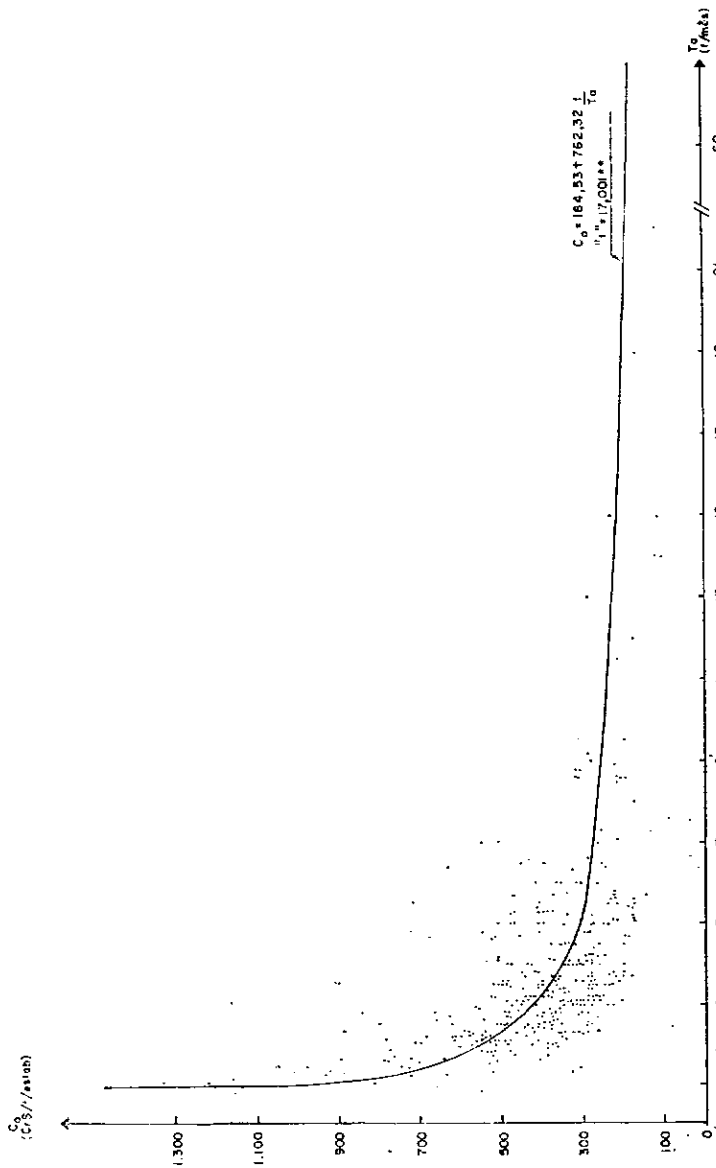


FIGURA 1. — Curva Ajustada de Custo Unitário (C_u) de Comercialização de Carnes em Açougues e Casas de Carne, Distrito de São Paulo, 1970.

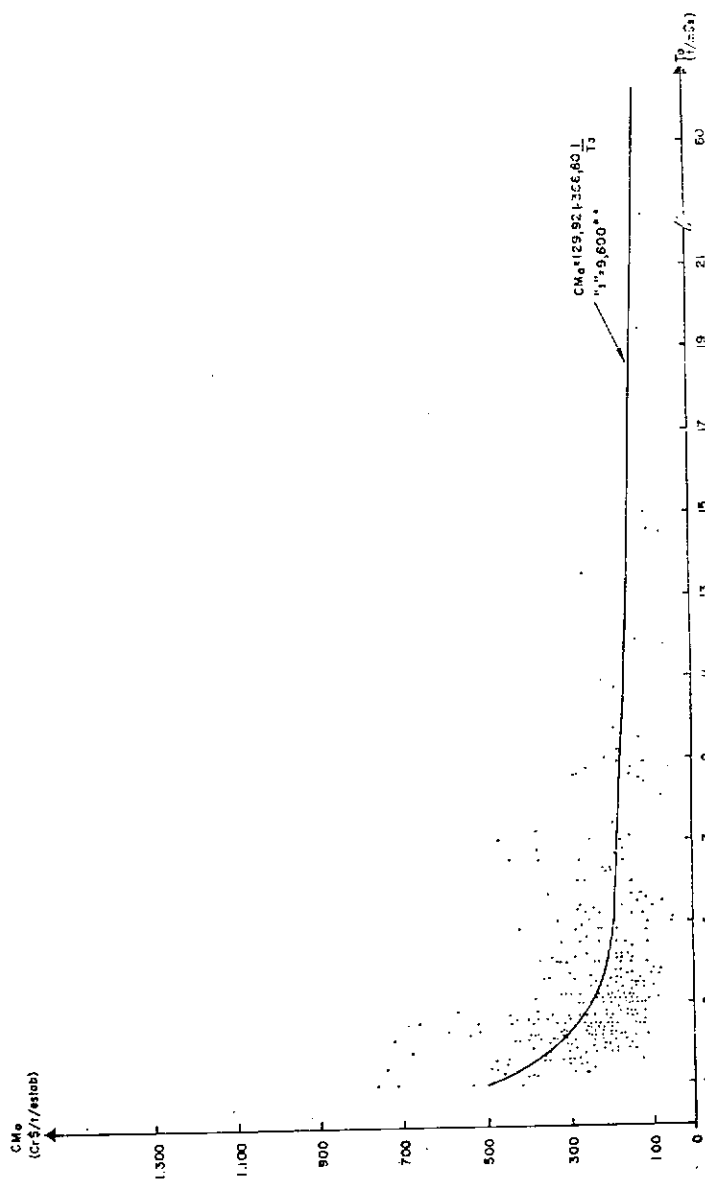


FIGURA 2. --- Curva Ajustada de Custo Unitário Monetário (CM_a) de Comercialização de Carnes em Açougues e Casas de Carne, Distrito de São Paulo, 1970.

Por esse resultado, infere-se que os custos unitários de comercialização nos açougues e casas de carne tendem a decrescer com o aumento do volume de carnes manuseadas, inexistindo uma fase onde se verifique inversão da tendência. A partir de um custo médio fixo em torno de Cr\$ 164,53 por tonelada, os decréscimos marginais de custo unitário tornam-se cada vez menores com o aumento da escala de operação. Assim, os incrementos de volume manuseado nos açougues com reduzida escala trazem maiores reduções proporcionais de custo unitário que naqueles cuja escala comercial é elevada ⁽⁸⁾ (figura 1).

Em complementação à análise, procurou-se ainda expressar através do modelo I (b) a relação de dependência do custo unitário monetário de comercialização com o volume bruto de carnes manuseadas. Objetivou-se, assim, verificar as variações de custo associadas à escala de operação quando excluídos os valores de retribuição à mão-de-obra familiar ⁽⁹⁾ e ao capital imobiliza-

do em equipamentos e instalações que não se constituem num efetivo dispêndio monetário dessas unidades comerciais (figura 2).

Verificou-se na regressão correspondente que 23% das variações de custo unitário monetário de comercialização de carnes puderam ser explicadas pelo volume bruto manuseado, com um nível de significância de 1%. Portanto, nesse caso, a partir de um custo médio fixo de Cr\$ 129,92 por tonelada, os decréscimos marginais de custo unitário monetário tornam-se cada vez menores com o aumento do volume de carnes comercializadas (quadro 17).

Confrontado esse resultado com o modelo I (a), evidenciou-se que o modelo I (b) apresentou um porcentual mais reduzido na explicação das alterações do custo. Demonstra-se que, com a exclusão das despesas implícitas, principalmente aquelas referentes à retribuição à mão-de-obra familiar, a partir de um custo fixo médio menor em cerca de Cr\$ 34,61 por tonelada, o custo

(8) Essa tendência de diminuição dos decréscimos de custo com aumento do volume pode ser visualizada também no quadro 12, onde se apresentam os custos unitários ponderados verificados nos estabelecimentos pertencentes ao estrato I, estrato II e estrato III de tamanho considerados.

(9) A mão-de-obra familiar representa parcela significativa da força-de-trabalho empregada nos açougues e casas de carne conforme apontado no quadro 11.

unitário monetário de comercialização torna-se menos sensível às variações da escala de operação que os custos unitários. Nesse caso, especialmente entre as pequenas unidades comerciais, onde se concentra a maior parte da força-de-trabalho familiar, é que se torna mais reduzida a influência do volume sobre o custo monetário incorrido. Somente à medida que a escala de operação se eleva, há o aumento da participação da mão-de-obra não familiar, diminuindo a diferença do nível de custos por tonelada de carne manuseada conforme se visualiza na figura 3.

Supermercados

Considerando como variável independente a escala de operação em carnes dos supermercados, representou-se a relação funcional de custos unitários em departamentos de carne isolados ou de pequenas cadeias através do modelo II (a) e de grande cadeia de lojas no modelo II (b).

Verificou-se, no modelo II (a), que 35% das variações do custo unitário de comercialização de carnes em supermercados isolados ou de pequenas cadeias foram explicadas pelo volume bruto manuseado (quadro 18). Inferiu-se que há uma tendência inversa na

relação entre as variáveis estudadas, sendo que a partir de um custo fixo médio unitário da ordem de Cr\$ 462,19, o aumento de uma tonelada bruta de carne manuseada provoca redução de Cr\$ 12,93 no custo unitário de comercialização em supermercados isolados ou de pequenas cadeias (figura 4).

Concomitantemente, verificou-se, pelo modelo II (b), que 51% das variações do custo unitário de comercialização de carnes em supermercados de grande cadeia foram explicadas pelo volume bruto manuseado (quadro 18). Há uma tendência inversa na relação entre as variáveis analisadas, sendo que a partir de um custo fixo médio unitário da ordem de Cr\$ 598,47, o aumento de uma tonelada bruta de carne manuseada provoca uma redução de Cr\$ 3,83 no custo unitário de comercialização em supermercados de grandes cadeias (figura 4).

Confrontando os resultados do modelo II (a) com do modelo II (b), há evidência que os supermercados isolados ou de pequenas cadeias comercializam carnes com condições mais vantajosas comparativamente aos de grandes cadeias. Não só os mesmos conseguem, em média, operar com um custo fixo inferior em cerca de Cr\$

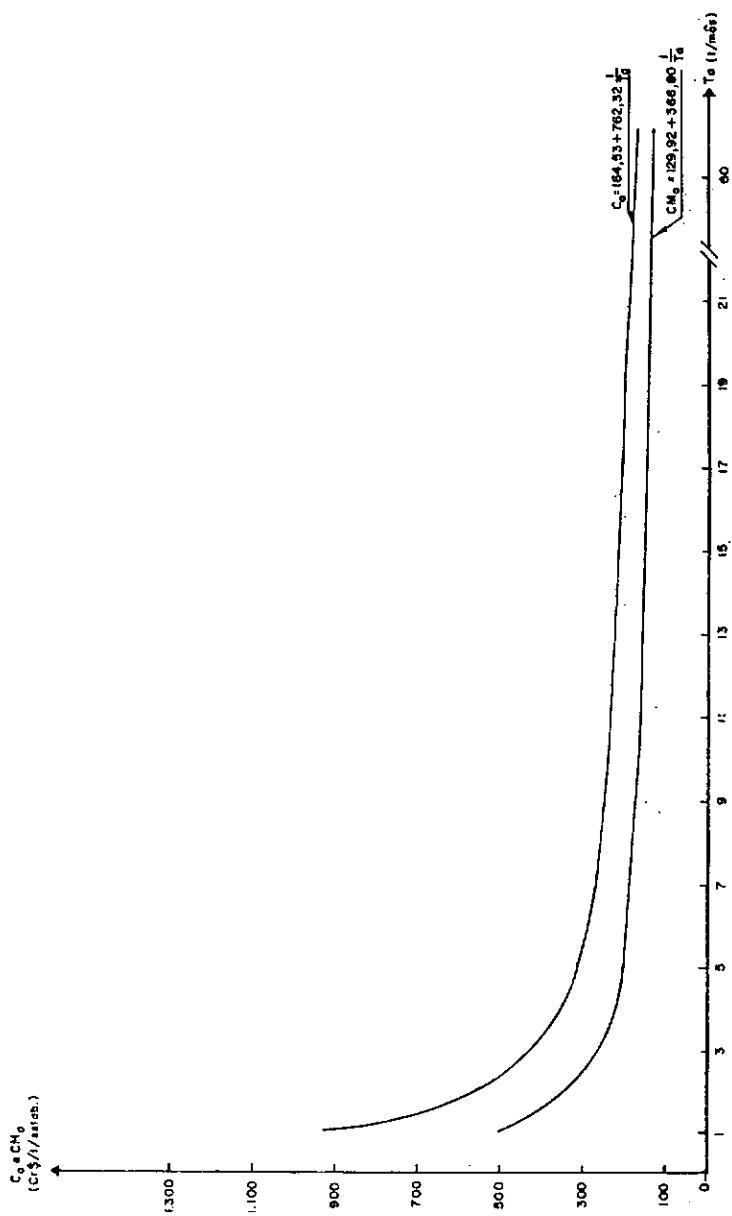


FIGURA 3. — Curvas Ajustadas de Custo Unitário (C_u) e Custo Unitário Monetário (C_m) de Comercialização de Carnes em Açougues e Casas de Carne, Distrito de São Paulo, 1970.

QUADRO 18. — Funções Estimadas de Custo Unitário de Comercialização de Carnes em Supermercados Isolados ou de Pequenas Cadeias (C_{sp}) e de Grandes Cadeias (C_{sg}), Distrito de São Paulo, 1970

Modelo	Constante (¹)	Coeficiente de regressão	Valor de «t» calculado	Coeficiente	
				Correlação	Determinação
II (a); $C_{sp} = \hat{a}_3 - \hat{b}_3 T_{sp}$ (¹)	462,19	-12,93	-3,233**	-0,5913	0,3496
II (b); $C_{sg} = \hat{a}_4 - \hat{b}_4 T_{sg}$ (²)	598,47	- 3,83	-3,244**	-0,7157	0,5122

(¹) O número de observações iguala-se a 20 unidades amostrais.

(²) O número de observações iguala-se a 12 unidades amostrais.

Fonte: IEA.

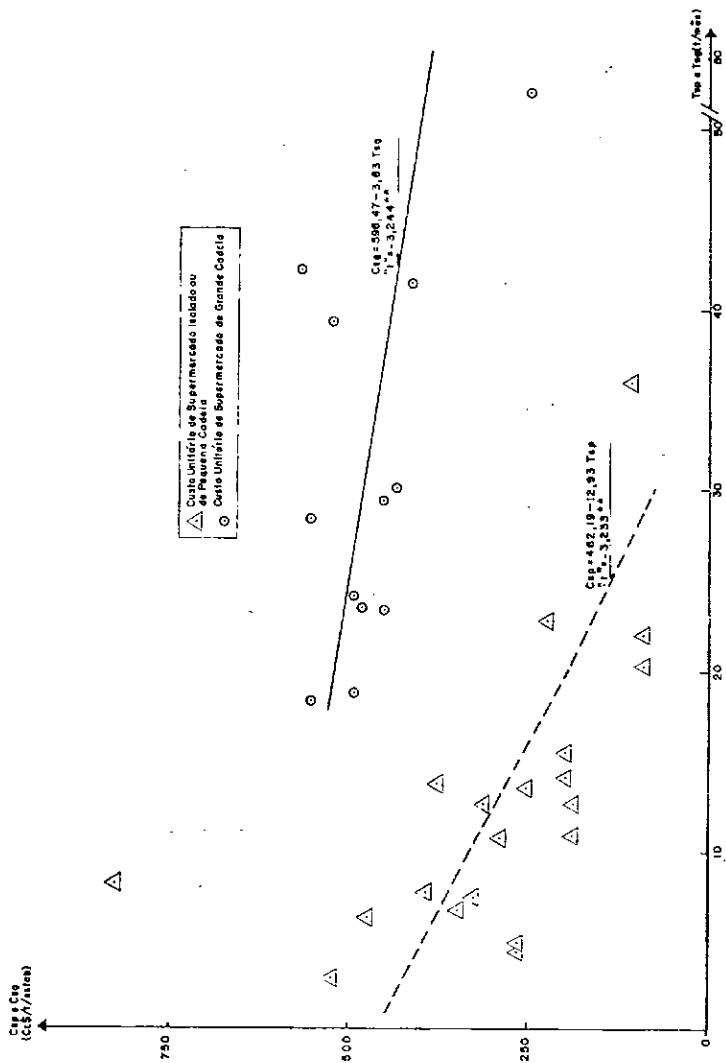


FIGURA 4. — Linhas Ajustadas de Custo Unitário de Comercialização de Carnes em Supermercados Isolados ou de Pequenas Cadeias (C_{sp}) e em Supermercados de Grandes Cadeias (C_{giz}), Distrito de São Paulo, 1970.

136,26 por tonelada que o dos supermercados de grandes cadeias, como também obtêm reduções mais sensíveis nos respectivos custos unitários quando passam a comercializar maiores volumes brutos de carnes.

4.3 — Margens de Comercialização

Determinaram-se as margens de comercialização com as quais operam o conjunto das unidades varejistas e, em seguida, particularizando a análise, considerou-se o comportamento dessas margens de acordo com as diferentes características encontradas nos açougues e casas de carne e nos departamentos de carnes de supermercados.

4.3.1 — Magnitude

Para analisar a magnitude das margens, bruta e líquida, de comercialização de carnes no varejo, utilizou-se das margens ponderadas em função do volume bruto total, confor-

me definido no anexo 1 (\overline{MBP}_i e \overline{MLP}_i).

Para os açougues e casas de carne, a ponderação do valor mensal de compras de carcaças animais situou-se em torno de Cr\$ 2.055,17 por tonelada bruta e o valor de vendas correspondentes alcançou Cr\$ 2.519,97. Como decorrência, a margem bruta auferida na comercialização exclusiva de carnes de diferentes espécies animais nessas unidades atingiu 18% ⁽¹⁰⁾ das vendas e a margem líquida situou-se em torno de 4% (quadro 19).

Comparando-se esses resultados, observou-se que o valor pago pelos açougues na aquisição de carcaça animal é maior que dos supermercados, o que permite a estes vender um quilo de carne ao consumidor final a preços mais reduzidos ⁽¹¹⁾.

Dessa forma, os supermercados gozam das vantagens oferecidas pelas compras em lar-

⁽¹⁰⁾ Comparando-se, grosso modo, esses resultados aos obtidos em dois estudos publicados verificou-se que não diferem muito entre si. Assim é que, segundo (8), a margem bruta de comercialização para açougues se situa na América Latina ao redor de 20%. Em (5) para as unidades varejistas de carne independentes, em cadeia voluntária e em cadeia de diferentes tamanhos, localizados nos Estados Centrais da Região Norte dos Estados Unidos, essa margem alcançou cerca de 21%.

⁽¹¹⁾ JUNQUEIRA (6) demonstrou que os preços da carne bovina, principal item comercializado nas unidades varejistas, foram significativamente diferentes e inferiores em supermercados comparativamente aos açougues, com nível de 1%.

QUADRO 19. — Valor das Margens Bruta e Líquida de Comercialização de Carnes nas Unidades Varejistas e Respectivas Participações nos Valores Mensais de Venda, Distrito de São Paulo, 1970

Composição (1)	Açougues e casas de carne		Supermercados	
	(Cr\$/t)	Porcento	(Cr\$/t)	Porcento
Valor mensal de venda (\overline{VP}_1):	2.519,97	100,0	2.444,86	100,0
carnes «in natura»	2.498,16		2.414,45	
osso e sebo	21,81		30,41	
Valor mensal de compra (\overline{AP}_1)	2.055,17		1.953,49	
Margem bruta (\overline{MBP}_1)	464,80	18,4	491,37	20,1
Custo unitário ponderado (\overline{CP}_1)	351,67		363,90	
Margem líquida (\overline{MLP}_1)	113,13	4,5	127,47	5,2

(1) Valores médios ponderados foram obtidos segundo critérios descritos no anexo 1.

Fonte: IEA.

ga escala, concorrendo com preços mais competitivos que os açougues nas vendas a varejo. Em consequência, a diferença entre as margens líquidas dos dois tipos básicos torna-se percentualmente pequena.

Tendo em vista esses resultados compararam-se os valores médios não ponderados da margem bruta de comercialização obtida em açougues (\overline{MB}_a) e supermercados (\overline{MB}_s), obtendo-se um valor de "F" calculado não significativo ao nível de 5% (quadro 20).

Assim, infere-se que o valor de aquisição das carcaças mais elevado pago pelos açougueiros compensou-se pelo maior preço auferido nas vendas, traduzindo-se por margens brutas unitárias não diferentes significativamente àquelas alcançadas pelos supermercados.

Considerando-se, portanto, a não existência de diferença significativa das margens brutas unitárias e também dos custos unitários de comercialização (quadro 14), as margens líquidas auferidas por tonelada nos dois tipos básicos de

QUADRO 20. — Médias Estimadas de Margem Bruta Unitária de Comercialização de Carnes nas Unidades Varejistas e Valor de «F» Calculado, Distrito de São Paulo, 1970

Unidade varejista	Média da margem bruta unitária (Cr\$/estab.)	Valor de «F» calculado (1)
Açougues e casas de carne	$\overline{MB}_a = 516,35$	0,30
Supermercados	$\overline{MB}_s = 480,78$	

(1) Análise de variância no anexo 2, quadro A2.5.

Fonte: IEA.

unidades varejistas não devem se apresentar diferentes entre si.

Particularizando a análise, procurou-se estimar a magnitude das margens em relação à escala de operação dos açougues e ao tamanho da cadeia de lojas dos supermercados.

4.3.2 — Açougues e casas de carne

Considerando os três estratos de tamanho, observou-se que a margem bruta por tonelada tendeu a decrescer com o aumento da escala de operação, enquanto a margem líquida registrou tendência inversa (quadro 21)

Os valores ponderados auferidos nas vendas e compras

por tonelada bruta de carne comercializada tenderam a se reduzir com o aumento da escala de operação do estabelecimento, tornando as margens brutas proporcionalmente menores. Os açougues incluídos no estrato III usufruem melhor as vantagens de efetuar as compras da carcaça animal predominantemente através de transações diretas com o abatedouro, podendo oferecer ao consumidor final um quilo de carne no varejo a preços relativamente menores que os demais açougues (12).

Ao mesmo tempo, as economias à escala, traduzidas por menores custos por tonelada bruta de carne manuseada foram suficientes para propiciar

(12) Conforme destacado no quadro 7, os açougues do estrato III utilizam-se dos serviços do intermediário atacadista em menor proporção relativa que os estabelecimentos dos estratos II e I.

QUADRO 21. — Valor das Margens Bruta e Líquida de Comercialização de Carnes nos Açougues e Casas de Carne e Respectivas Participações nos Valores Mensais de Venda, Segundo os Estratos de Tamanho, Distrito de São Paulo, 1970

Composição (1)	Estrato I(0,00 — | 3,00t)		Estrato II(3,00 — | 6,00t)		Estrato III(6,00t —)	
	(Cr.\$/t)	(Porcento)	(Cr.\$/t)	(Porcento)	(Cr.\$/t)	(Porcento)
Valor mensal de venda (\overline{VP}_a)	2.792,89	100,0	2.560,26	100,0	2.299,69	100,0
carnes «in natura»	2.766,73		2.539,05		2.280,17	
osso e sebo	26,16		21,21		19,52	
Valor mensal de compra (\overline{AP}_a)	2.226,46		2.092,80		1.905,60	
Margem bruta (\overline{MBP}_a)	556,43	20,3	467,46	18,3	394,09	17,1
Custo unitário ponderado (\overline{CP}_a)	504,36		342,05		257,77	
Margem líquida (\overline{MLP}_a)	62,07	2,2	125,41	4,9	136,32	5,9

(1) Valores médios ponderados foram obtidos segundo critérios descritos em anexo 1.

Fonte: IEA.

margens líquidas unitárias de comercialização mais elevadas nos açougues do estrato III, comparativamente aos demais estratos.

Sob essa perspectiva, verifica-se que os açougues do estrato I operam com uma margem líquida reduzida, situada em torno de 2,2% do valor mensal de vendas de carne. Um dos principais fatores que poderia permitir a operação desses açougues no mercado seria a utilização de mão-de-obra familiar, conforme mencionado anteriormente no item 4.2.1.1. Se excluíssemos a retribuição da força-de-trabalho não assalariada e também a remuneração do capital imobilizado em equipamentos e instalações, o custo ponderado de operação das unidades do estrato I situar-se-ia em torno de Cr\$ 290,79 por tonelada (quadro 12), originando uma margem líquida de 9,9%, cerca de 7,7% mais elevada que aquela encontrada quando incluídos todos os itens componentes do custo (quadro 21).

Utilizando o mesmo procedimento, observou-se que a diferença entre essas margens líquidas, considerando ou não todos os itens de custo, no caso dos açougues do estrato II e estrato III tornaram-se menores que 7,7%, igualando-

se, respectivamente, a 5,2% e 5,7%, conforme dados dos quadros 12 e 21.

Em consequência, parece que os açougueiros de estabelecimentos de menor escala de operação estão superestimando suas margens líquidas, na medida em que não devem considerar como custo as parcelas devidas ao seu trabalho e/ou aos membros de sua família e ao capital imobilizado. Essa ilusória margem líquida se confunde com o valor agregado da renda familiar e deve manter, pelo menos no curto prazo, o empresário no negócio.

4.3.3 — Supermercados

Considerando os dois tipos de supermercados, evidenciou-se que os departamentos de carne pertencentes a unidades de grandes cadeias, além de registrarem uma margem bruta proporcionalmente menor que aqueles isolados ou de pequenas cadeias, operam, em média, com uma margem líquida negativa por tonelada bruta de carne manuseada (quadro 22).

A ponderação do valor mensal de compra da carcaça animal ao nível do atacado entre os supermercados isolados ou de pequenas cadeias, da or-

dem de Cr\$ 2.080,48 por tonelada bruta, foi superior ao dos supermercados de grande cadeia, como também o preço oferecido na venda a varejo por quilo bruto de carne manuseada. A margem bruta igual a 21% foi mais elevada que a dos supermercados de

grandes cadeias e o custo por tonelada comercializada situado a menor nível, tornou possível aos departamentos de carne de supermercados isolados ou de pequenas cadeias operarem com uma margem líquida relativamente compensadora, da ordem de 12% ⁽¹³⁾.

QUADRO 22. — Valor das Margens, Bruta e Líquida, de Comercialização de Carnes nos Departamentos de Carne de Supermercados. Segundo o Tamanho da Cadeia. Distrito de São Paulo, 1970

Composição (1)	Tipo I (Isolado ou de pequena cadeia)		Tipo II (Grande cadeia)	
	(Cr\$/t)	(Porcento)	(Cr\$/t)	(Porcento)
Valor mensal de venda (\overline{VP}_g)	2.646,22	100,0	2.316,01	100,0
Carnes «in natura»	2.629,29		2.276,96	
Ossos e sebo	16,93		39,05	
Valor mensal de compras (\overline{AP}_g)	2.080,58		1.872,15	
Margem bruta (\overline{MBP}_g)	565,64	21,4	443,86	19,2
Custo unitário ponderado (\overline{CP}_g)	238,25		444,28	
Margem líquida (\overline{MLP}_g)	327,39	12,4	(0,42)	(neg)

(1) Valores médios ponderados foram obtidos, segundo critérios descritos no anexo 1.

Fonte: IEA.

(13) Cumpre destacar também que em comparação aos açougues, o valor da margem líquida de comercialização de carnes em supermercados isolados ou de pequenas cadeias situou-se em nível superior.

Em contraposição, os supermercados de grandes cadeias, operando com margem líquida negativa por tonelada bruta de carne manuseada, oferecem o produto ao consumidor final a preços unitários inferiores às demais unidades varejistas comparadas. As perdas registradas no departamento de carne devem estar sendo compensadas pelas margens auferidas na venda de outros produtos comercializados em larga escala.

4.4 — Ponto de Nivelamento

Procurou-se estimar os volumes brutos de carnes comercializadas "in natura" que teoricamente tornam as margens líquidas nulas nos diferentes tipos de unidades varejistas. Esses pontos estimados, que nivelam os custos às receitas, permitem estabelecer a escala de operação abaixo da qual as margens líquidas auferidas na comercialização de carne são negativas.

Com esse objetivo, definiu-se a relação dos custos totais e valor mensal de vendas com os volumes de carne manuseados, desde que ficou evidenciado existir economias à escala (item 4.2.3).

4.4.1 — Açougues e casas de carne

Considerando a escala de

operação dos açougues e casas de carne como variável independente, representaram-se as relações de custo total, através do modelo III (a); de custo total monetário através do modelo III (b); e, de valor mensal de vendas pelo modelo IV (a) (quadro 23).

A regressão calculada para o modelo III (a) indicou que 84% das variações do custo total de comercialização de carnes foram explicadas pelo volume bruto manuseado. Verificou-se que, a partir de um custo fixo mensal de Cr\$ 3.212,89 por estabelecimento, o aumento de uma tonelada bruta de carne provoca uma elevação de Cr\$ 1.629,46 no custo total de comercialização dos açougues e casas de carne.

Paralelamente, a regressão estimada para o modelo III (b) indicou que 84% das alterações do custo total monetário são explicadas pelas variações no volume bruto de carnes manuseadas. Assim, a partir de um custo fixo mensal de Cr\$ 2.733,59 por estabelecimento, o acréscimo de uma tonelada bruta provoca uma elevação de Cr\$ 1.617,65 no custo total monetário de comercialização dos açougues e casas de carne.

Em consequência, quando

consideradas as despesas exclusivamente monetárias, o custo fixo mensal reduz-se em cerca de Cr\$ 479,30 por unidade varejista e a elevação de custo total monetário, com o aumento de uma tonelada bruta comercializada é menor em cerca de Cr\$ 11,81 relativamente ao custo total, onde todos os itens de despesa são remunerados.

Procurando verificar as consequências dessas diferenças sobre o ponto de nivelamento, igualaram-se as equações de regressão ajustadas do modelo III (a) e III (b) a referente ao modelo IV (a) (figura 5).

A função estimada para o valor mensal de vendas, modelo IV (a), indicou que 86% das alterações desse valor são explicadas pelo volume bruto de carnes manuseadas pelos açougues, sendo o seu acréscimo com o aumento de uma tonelada igual a Cr\$ 2.114,83 por mês por estabelecimento (quadro 23).

A partir desses resultados, estimaram-se as escalas de operação que satisfazem a condição de equilíbrio entre as equações de regressão estimadas.

Verificou-se que o volume bruto de carnes comercializa-

das (T_x) que torna a margem líquida de operação nula iguala-se a 6,61 toneladas brutas por mês. A estimativa da variância para esse volume, igual a 0,4227, permitiu inferir que o ponto de nivelamento poderá variar de 5,96 até 7,26 toneladas por mês, considerando um desvio-padrão em torno de (T_x) estimado. Assim, os estabelecimentos manuseando, no mínimo, volumes menores que 5,96 toneladas devem operar no mercado em condições desfavoráveis, tendo em vista que o valor mensal de vendas auferidas não se mostrou suficiente para cobrir o total do custo mensal da unidade varejista (quadro 24).

Considerando os custos totais monetários, evidenciou-se que a escala de operação (T_x), onde a margem líquida torna-se nula, é igual a 5,49 toneladas mensais, que corresponde ao ponto de nivelamento dos açougues, quando se exclui a retribuição da mão-de-obra familiar e do capital (figura 5). Sendo a variância desse ponto igual a 0,2792, determinou-se que a amplitude de variação, considerando um desvio-padrão, abrangeu os açougues com escala de operação compreendidas entre 4,96 a 6,02 toneladas por mês. Em consequência, poder-se-ia concluir

QUADRO 23. — Funções Estimadas de Custo Total, (CT_a), Custo Total Monetário (CMT_a) e de Valor Mensal de Vendas de Carnes (V_a) em Açougueiros e Casas de Carne, Distrito de São Paulo, 1970

Modelo	Constante (¹)	Coeficiente de regressão	Valor de «t» calculado	Coeficiente	
				Correlação	Determinação
III (a); $CT_a = \hat{a}_0 + \hat{b}_5 T_a$	3.212,89	1.629,46	39,985**	0,9171	0,8411
III (b); $CMT_a = \hat{a}_0 + \hat{b}_6 T_a$	2.733,59	1.617,65	40,290**	0,9182	0,8431
IV (a); $V_a = \hat{b}_0 T_a$	zero	2.114,83	44,31**	—	0,8658

(¹) Número de observações iguala-se a 304 unidades amostrais.

Fonte: IEA.

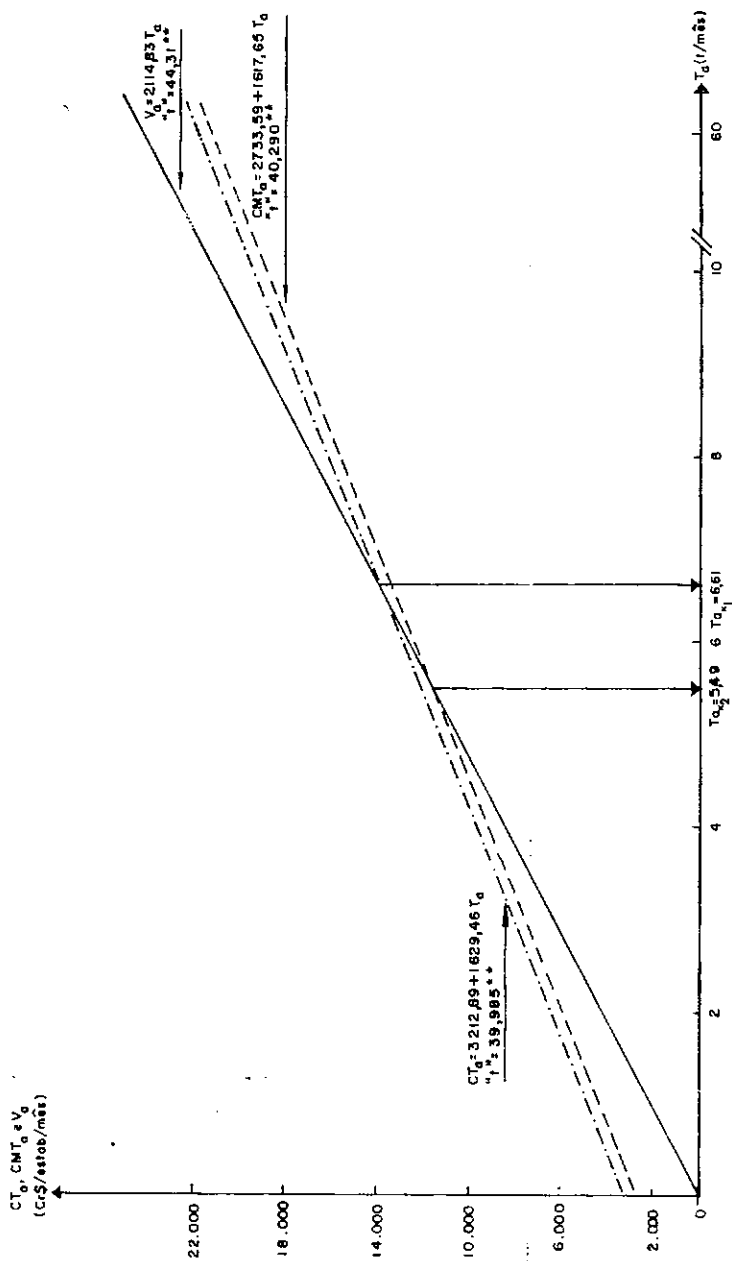


FIGURA 5. — Linhas Ajustadas de Custo Total (CT_a), Custo Total Monetário (CM_a) de Comercialização de Carnes e em Açougues e Casas de Carne e Valor Mensal de Vendas (V_a), Distrito de São Paulo, 1970.

QUADRO 24. — Estimativa da Variância e Covariância dos Parâmetros das Equações de Regressão Representadas pelo Modelo III e Modelo IV e Estimativa da Variância dos Pontos de Nivelamento, Distrito de São Paulo, 1970

Modelo	Parâmetro	Variância	Covariância	Pontos de nivelamento	
				Volume (t/estab.)	Variância
III (a)	a_5^A	117,06			
	b_5^A	3,29		$T_x = 6,61$	0,4227
	a_5^A, b_5^A	—	-13,57		
III (b)	a_6^A	84,99			
	b_6^A	2,38		$T_x = 5,94$	0,2792
	a_6^A, b_6^A	—	-9,85		
III (c)	a_7^A	11.240.426,72			
	b_7^A	51.886,51		$T_x = 5,92$	11,4575
	a_7^A, b_7^A	—	-657.402,10		
III (d)	a_8^A	74.776.100,48			
	b_8^A	56.301,56		$T_x = 43,78$	110,8170
	a_8^A, b_8^A	—	-1.857.670,03		
IV (a)	b_9^A	2.287,23	—	—	—
IV (b)	b_{10}^A	31.471,49	—	—	—
IV (c)	b_{11}^A	457,98	—	—	—

Fonte: IEA.

pelo limite inferior que estabelecimentos operando com um volume abaixo de 4,96 toneladas não têm condições de auferir margens positivas na comercialização de carnes (quadro 24).

Considerando os limites inferiores de variação, infere-se que os açougues deveriam manusear, no mínimo, um volume bruto de carne da ordem de 6 toneladas mensais, ou 200 quilos por dia, para remunerar todos os itens componentes de custo. Se, entretanto, forem computados os custos monetários, esse volume pode ser igual a aproximadamente 5 toneladas, ou 167 quilos por dia ⁽¹⁴⁾.

Esses volumes são superiores à escala média de operação dos açougues localizados na Cidade de São Paulo (4,12 toneladas ou 133 quilos diários).

Teoricamente, não se remunerando a mão-de-obra familiar e o capital imobilizado, só os açougues com no mínimo 5 toneladas, nos quais se incluem os do estrato III e alguns do estrato II, parecem operar acima do ponto de ni-

velamento correspondente e respondem por mais de 50% do total de carnes distribuídas em São Paulo (quadro 3).

Portanto, é grande o número de estabelecimentos de pequeno volume de vendas, sujeitos a incrementos nos retornos à escala. Devido à natureza do varejo de carnes, entretanto, torna-se limitada a utilização total dos recursos pelo aumento do volume comercializado. Sabe-se, por exemplo, que as compras de carne não se realizam igualmente durante os dias de semana e o horário de funcionamento semanal dos açougues não é muito dilatado. Esses fatos por si só indicam má utilização dos recursos empregados, permitindo o emprego da mão-de-obra familiar desde que cada um possa fazer pequena parte do trabalho, no recebimento, corte e venda.

Em contrapartida, os açougues podem obter crescentes retornos devido, por exemplo, às relações pessoais entre o açougueiro e o consumidor, ao tipo de corte empregado, à habilidade do açougueiro em vender "contra-peso", à locali-

(14) Para remunerar somente a parcela constante do custo unitário, os açougues deveriam operar com uma escala igual ou superior a 1,52 toneladas brutas por mês e considerando os custos unitários monetários esta escala teórica situar-se-ia em torno de 1,29 toneladas brutas por mês.

zação do prédio e outros fatores, sem aumentar a escala.

Pode-se, entretanto, supor que a eficiência operacional dos açougues e casas de carne se apresenta como relativamente baixa, refletindo um mau uso dos recursos disponíveis, sendo evidenciada pelo grau de instabilidade de funcionamento dessas firmas.

A longo prazo, permanecerão os açougues com as atuais características, haverá uma tendência de decréscimo de sua importância na distribuição de carnes "in natura", face à impossibilidade de se manterem num mercado de concorrência com os supermercados.

4.2.2 — Supermercados

Considerando a escala de operação do departamento de carnes dos supermercados isolados ou de pequenas cadeias e dos supermercados de grandes cadeias como variável independente, representaram-se as respectivas relações de custo total através dos modelos III (c) e (d) e do valor mensal de vendas pelos modelos IV (b) e (c).

A regressão estimada para o modelo III (c) indicou que 80% das variações do custo total de comercialização de car-

nes em supermercados isolados ou de pequenas cadeias puderam ser explicadas pelo volume bruto manuseado. A partir de um custo fixo médio mensal de Cr\$ 4.404,29 por departamento, evidenciou-se que o aumento de uma tonelada bruta de carne comercializada provoca uma elevação de Cr\$ 1.971,21 no custo total (quadro 25).

A regressão estimada para o modelo IV (b) indicou que 93% das variações do valor mensal de vendas foram decorrentes do volume bruto de carnes manuseadas pelos supermercados isolados ou de pequenas cadeias, sendo o acréscimo desse valor da ordem de Cr\$ 2.714,60 por tonelada bruta (quadro 25).

A partir desses resultados, igualaram-se as funções estimadas para se conhecer entre os supermercados isolados ou de pequenas cadeias a escala de operação que satisfaz a condição de equilíbrio (T_x). Essa escala foi de 5,92 toneladas brutas de carnes, podendo variar de 2,54 até 9,31 toneladas, considerando um desvio-padrão (quadro 24).

Dessa forma, os supermercados isolados ou de pequenas cadeias que manuseiam um volume de carne menor que o

QUADRO 25. — Funções Estimadas de Custo Total (CT_{sp}) e Valor Mensal de Vendas (V_{sp}), em Departamentos de Carnes de Supermercados Isolados ou de Pequenas Cadeias, Distrito de São Paulo, 1970

Modelo	Constante (¹)	Coefficiente de regressão	Valor de «t» calculado	Correlação	Coefficiente Determinação
III (c); $CT_{sp} = a_7 + b_7 T_{sp}$	4.404,29	1.971,21	8,653**	0,8971	0,8048
IV (b); $V_{sp} = \hat{D}_{10} T_{sp}$	zero	2.714,60	15,289**	—	0,9285

(¹) O número de observações iguala-se a 20 unidades amostrais.
Fonte: IEA.

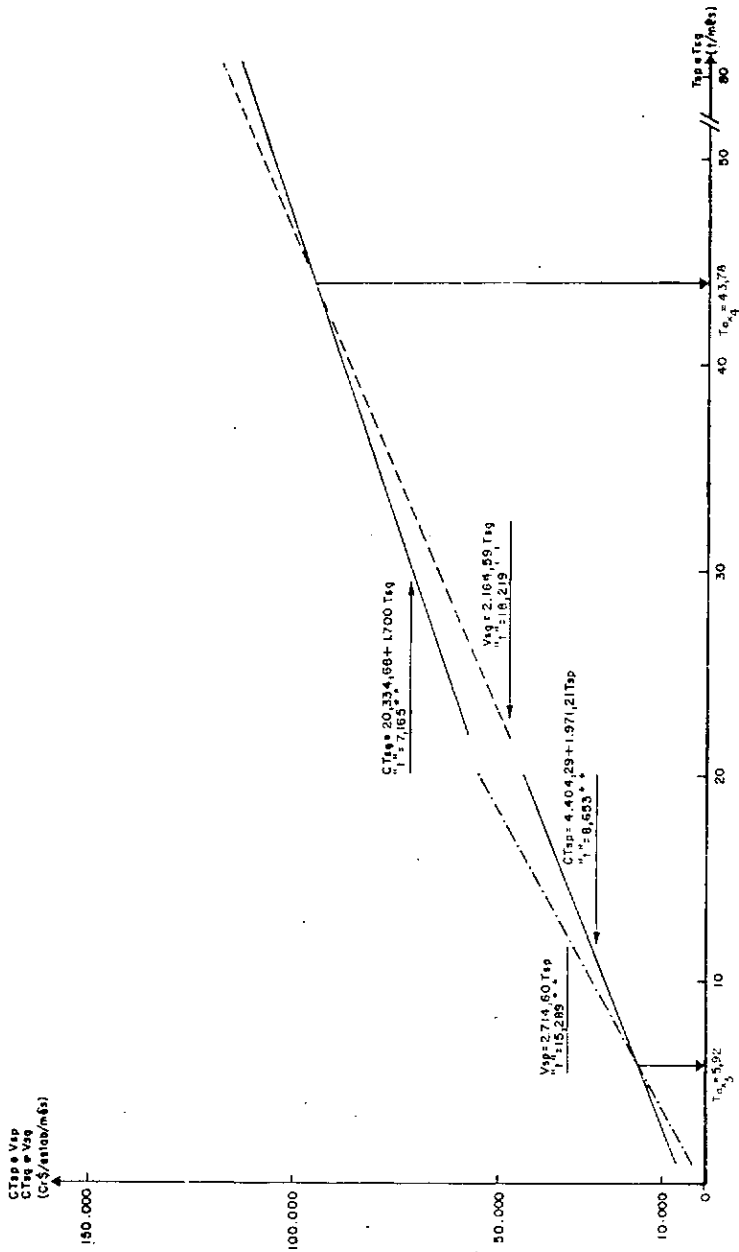


FIGURA 6. — Linhas Ajustadas de Custo Total e Valor Mensal de Vendas em Supermercados Isolados ou de Pequenas Cadeias (C_{Tsg} e V_{sg}) e de Grandes Cadeias (C_{Tap} e V_{sp}), Distrito de São Paulo, 1970.

QUADRO 26. — Funções Estimadas de Custo Total (CT_{sg}) e Valor Mensal de Vendas de Departamento de Carnes em Supermercados de Grandes Cadeias (V_{sg}), Distrito de São Paulo, 1970

Modelo	Constante (1)	Coeficiente de regressão	Valor de «t» calculado	Coeficiente	
				Correlação	Determinação
III (d) $CT_{sg} = \hat{a}_g + \hat{b}_g T_{sg}$	20.334,66	1.700,13	7,165**	0,9141	0,8356
IV (c) $V_{sg} = \hat{b}_{11} T_{sg}$	zero	2.164,59	18,219**	—	0,9430

(1) O número de observações iguala-se a 12 unidades amostrais.

Fonte: IEA.

limite inferior de 2,54 toneladas, operam a custo total superior ao valor mensal auferido nas vendas a varejo. Considerando-se que a escala média dessas unidades alcança 13 toneladas por mês (quadro 3), pode-se supor que na maioria estão auferindo margens líquidas positivas (figura 5).

O ponto de nivelamento estimado para supermercados de grande cadeia, 43,78 toneladas mensais, é consideravelmente superior ao outro tipo de supermercado, estando a amplitude de variação desse ponto (T_x) com um desvio-padrão, ⁴ compreendida entre 33,26 e 54,31 toneladas (quadro 26).

Confrontando a escala inferior de 33,26 toneladas com a média de carnes manuseadas por esses estabelecimentos (33 toneladas por mês), verificou-se que há uma tendência dos departamentos de carne de grande cadeia operarem com custos semelhantes às suas receitas (figura 6).

Nesse caso, a ausência de lucro líquido na comercialização de carnes no varejo está sendo compensada com os ganhos obtidos nas vendas de outros produtos na loja e diluída no grande volume de negócios. Objetivando o aumen-

to das margens de carne, os supermercados de grande cadeia estão tentando obter maiores rendimentos das carcaças através do aperfeiçoamento dos cortes (3).

Em síntese, observou-se que, entre as unidades varejistas consideradas na análise, foram os departamentos de carne pertencentes a lojas isoladas ou de pequena cadeia os estabelecimentos que usufruem as vantagens oferecidas pelos retornos à escala na venda de carnes, desde que não arcam com elevados custos indiretos da administração incidentes sobre a carne comercializada como o verificado nas grandes cadeias. Entretanto, no mercado de distribuição de carnes, esses supermercados isolados ou de pequenas cadeias só respondem por uma pequena parcela do volume bruto total de carnes distribuídas na Cidade de São Paulo, igual a 8% (quadro 3).

4.4.3 — Discussão

É preciso levar em conta que os resultados obtidos a partir da estimativa teórica dos pontos de nivelamento dos tipos de unidades varejistas devem ser avaliados com certas restrições.

No cômputo das margens de

comercialização foram exclusivamente considerados os valores de compra e venda referentes à carne "in natura" e não aqueles devidos à comercialização de demais produtos elaborados, como: embutidos, produtos curados e/ou defumados, pescado, ovos e/ou laticínios e produtos de mercearia em geral (15).

A agregação desses valores contribuiria para elevar a margem líquida auferida, especialmente entre os açougues, podendo ser a magnitude desse acréscimo tanto maior quanto mais elevado o grau de diversificação das vendas.

Por outro lado, pode ter ocorrido, durante o levantamento de dados, um erro sistemático quando o informante declarou os respectivos volumes brutos de carnes comercializadas por mês, face à tendência de serem efetuadas transações clandestinas, conforme anteriormente apontado na parte I deste estudo, item 5.1.1 (3), e como decor-

rência normal da sonegação do número de cabeças sacrificadas pelos abatedouros (16). Tal erro sistemático poderia afetar mais diretamente o valor de compra pago pelas unidades varejistas ao nível de atacado, tendo em vista que a aquisição de carcaças provenientes de abates clandestinos deve ser realizada a preço inferior ao vigente no mercado, considerando a não incidência do imposto devido. Evidentemente, esse preço menor pago não foi declarado pelos entrevistados e, se o fosse, contribuiria para elevar o valor das margens, bruta e líquida. Sobre essa última, cabe considerar que a influência do erro sistemático reduzir-se-ia à medida que os custos totais de comercialização da unidade varejista estariam menos sujeitos a esse viés.

Entretanto, essas limitações são de significado relativo sobre a alteração das margens de comercialização auferidas pelos varejistas de carne. No caso dos açougues e casas de carne, o ponto de nivelamento

(15) A não inclusão dos valores de compra e venda correspondentes aos produtos elaborados que tornou possível a comparação das margens de comercialização de carnes «in natura» entre açougues e supermercados, de forma a homogeneizar os dados e de acordo com os objetivos específicos propostos neste trabalho.

(16) O problema da sonegação de abates poderá ser contornado quando da implantação da Inspeção Sanitária Federal no Estado de São Paulo durante o ano de 1973. Como consequência, é de se prever uma redução do número de açougues devido às dificuldades encontradas nas transações ilícitas.

estimado mostrando que é grande o número dos estabelecimentos que operam com margens negativas, não deixa de ser um dos indicadores das deficiências da rede distribuidora de carnes a varejo.

Sendo essas unidades tradicionais caracterizadas como altamente especializadas, de reduzida escala de operação e constituindo-se a principal fonte de renda do empresário e sua família, apresentam um elevado grau de instabilidade como firma estabelecida. Conforme o verificado na ocasião do levantamento, houve perda de 14% das unidades amostrais previstas, principalmente ocasionada pelo encerramento e/ou mudança da atividade, apesar de o cadastro dos açougues localizados no Distrito de São Paulo ter sido o mais atualizado dos existentes (3).

Essa instabilidade no funcionamento dos açougues parece também estar associada com a época do ano. Segundo dados levantados, o movimento falimentar de açougues alcança maior intensidade no 2.º semestre do ano que corresponde ao período da entressafra na produção de carne bovina. Na Cidade de São Paulo, verificou-se que do total de 189 falências requeri-

das pelos açougues em 1971 cerca de 66% referiram-se ao 2.º semestre, e, em 1972, essa proporção foi de 61% do total de 82 como informaram os arquivos do jornal "Gazeta Mercantil".

Ao mesmo tempo, outro indicador da precariedade dessas firmas referir-se-ia aos títulos protestados na praça de São Paulo. Considerando o setor comercial como um todo, constatou-se que entre 1971 e 1972 o maior acréscimo relativo ao valor dos títulos protestados correspondeu aos açougues, cerca de 72%, proporção essa visivelmente superior à verificada entre os demais ramos de atividade comercial (quadro 27).

Em contrapartida, os supermercados como lojas diversificadas e de larga escala de operação podem comportar o manuseio de carnes com uma margem líquida reduzida ou mesmo negativa. A carne, como um produto alimentar básico, normalmente é considerado um "chamariz" de vendas, localizando-se o seu departamento na parte superior da loja, de maneira a forçar as compras por "impulso" de artigos de segunda necessidade. Em consequência, as vendas agregadas de outros produtos podem compensar as

QUADRO 27. — Valor dos Títulos Protestados pelo Setor Comercial e Variação Percentual entre os Anos de 1971-72, Cidade de São Paulo

Ramo	Comércio		
	1971 (Cr\$ 1.000)	1972 (Cr\$ 1.000)	Variação porcentual
Autopeças	3.248	2.792	— 14,0
Calçados	2.001	3.370	40,6
Elétrico	955	1.464	34,8
Padarias/empórios	9.775	15.856	38,4
Farmácias	21.133	1.975	— 7,4
Madeira	819	1.315	37,7
Material de construção	4.908	9.232	46,8
Máquinas/ferramentas	4.698	9.216	49,0
Móveis	2.033	2.954	31,2
Eleto-domésticos/ferragens	2.663	1.856	— 30,3
Açougues/frigoríficos (1)	1.307	4.663	72,0
Papelarias	960	2.691	64,3
Plásticos/borracha	273	264	— 3,3
Bar/restaurante	1.980	3.853	48,6
Roupas	12.908	14.138	8,6
Tecidos	4.960	4.854	— 2,1
Aço e ferro	1.967	1.454	— 25,9
Produtos químicos	1.923	4.452	56,8
Serviços	31.023	41.648	25,5
Total	59.511	86.402	31,1

(1) Cerca de 75% correspondem a açougues e casas de carne.

Fonte: Dados compilados pela Gazeta Mercantil de 10/1/1973.

perdas advindas do manuseio de carnes "in natura" no varejo.

4.5 — Produtividade no Uso dos Recursos

Objetivando completar a análise econômica dos dados, procurou-se avaliar também o nível de utilização dos recursos aplicados em mão-de-obra,

prédio ocupado e capital imobilizado em equipamentos e instalações entre os tipos de unidades varejistas considerados.

4.5.1 — Mão-de-obra

O índice de utilização da mão-de-obra empregada foi definido como sendo o número de quilos brutos de carne manuseadas semanalmente por

homem-hora no estabelecimento varejista (\bar{X}_1)

Comparou-se, inicialmente, esse índice entre os dois tipos básicos de unidades varejistas (\bar{X}_a e \bar{X}_s), verificando-se que, em média, há diferença significativa na utilização da mão-de-obra empregada com 1% de probabilidade. Os supermercados, comercializando cerca de 16 quilos de carne por homem/hora semanalmente, encontram-se ocupando melhor a força de trabalho no manuseio de carnes do que os açougues. Nestes, o reduzido volume de carnes manuseado faz com que o índice de utilização da força-de-trabalho empregada se situe, praticamente, na metade do estimado para os supermercados (quadro 28).

O uso mais intensivo da mão-de-obra nos departamentos de carne de supermercados reflete-se nos custos de comercialização de carnes, tornando mais elevada a participação porcentual dos salários, encargos e comissões nos açougues comparativamente aos supermercados, conforme visualizado no quadro 11. Em termos absolutos, o valor da retribuição à mão-de-obra por tonelada de carne comercializada nos supermercados che-

ga a ser uma vez e meia menor que nos açougues.

Nesse caso, considerando que o item mão-de-obra se constitui na parcela mais significativa dos custos de comercialização de carnes, torna-se importante elevar a sua produtividade entre açougues para diluir seu ônus, ou pelo aumento do volume manuseado ou pela redução do número de pessoas ocupadas.

Açougues e casas de carne

Procurou-se, a seguir, testar os efeitos do volume bruto comercializado e da presença do empresário sobre a eficiência de utilização da mão-de-obra empregada nos açougues e casas de carne (\bar{X}_{ij}), comparando-se as médias dos índices correspondentes aos três estratos de tamanho e aos grupos de estabelecimentos operando com ou sem a presença do empresário (quadro 29).

Preliminarmente, verificou-se que, independente da presença do empresário no estabelecimento, a média de quilos manuseados semanalmente por homem-hora tende a se elevar com o aumento do volume bruto de carnes. Concomitantemente, inferiu-se que, isolado o efeito da escala de operação, a presença do em-

QUADRO 28. — Médias Estimadas de Índice de Utilização da Mão-de-Obra Empregada nas Unidades Varejistas de Carne e Valor de «F» Calculado, Distrito de São Paulo, 1970

Unidade varejista	Índice médio semanal (kg/hH/estab.)	Valor de «F» calculado (1)
Açougues e casas de carne	$\bar{X}_n = 8,61$	56,67**
Supermercados	$\bar{X}_s = 15,61$	

(1) Análise da variância no anexo 2, quadro A2.6.

Fonte: IEA.

presário não se constituiu um fator responsável por alterações no índice de utilização da mão-de-obra, não havendo, também, interação significativa entre a escala de operação e a presença do empresário (anexo 2, quadro A2.7).

Nesse caso, a elevação do nível de utilização da mão-de-obra empregada nos açougues e casas de carne é obtida nos estabelecimentos comercializando maiores volumes brutos de carne e a presença do empresário não se constitui fator

QUADRO 29. — Médias Estimadas de Utilização da Mão-de-Obra Empregada nos Açougues e Casas de Carne, Segundo a Presença do Empresário e o Estrato de Tamanho, Distrito de São Paulo, 1970

Estrato de tamanho (Fator B) (t)	Índice médio semanal (kg/hH/estab.)		
	Empresário (Fator A)		
	Presente	Ausente	Média
Estrato I (0,00 — | 3,00)	6,62	7,31	6,71
Estrato II (3,00 — | 6,00)	9,26	9,60	9,30
Estrato III (6,00 —)	12,65	14,50	12,99
Média (1)	9,98	9,54	$\bar{X}_n = 8,61$

(1) Análise da variância no anexo 2, quadro A2.7.

Fonte: IEA.

pela melhor eficiência no uso dessa mão-de-obra.

Similarmente, a maior produtividade do trabalho nos açougues de maior escala de operação faz com que a participação da mão-de-obra nos custos de comercialização de carnes por tonelada manuseada torne-se mais reduzida, em termos absolutos (quadro 12).

Supermercados

Com relação ao departamento de carnes de supermercados, compararam-se os índices médios de utilização da mão-de-obra entre as unidades isoladas (\bar{X}_{sp}) ou de pequenas cadeias e as de grandes cadeias (\bar{X}_{sg}) (quadro 30).

QUADRO 30. — Médias Estimadas da Utilização da Mão-de-Obra Empregada em Departamentos de Carne de Supermercados e Valor de «F»

Tipo de supermercado	Índice médio semanal (kg/hH/estab.)	Valor de «F» calculado (1)
Tipo I (Isolado ou de pequena cadeia)	$\bar{X}_{sp} = 16,81$	
Tipo II (Grande cadeia)	$\bar{X}_{sg} = 13,61$	1,45

(1) Análise da variância no anexo 2, quadro A28.

Fonte: IEA.

Verificou-se pela análise da variância que não há diferença significativa entre as médias do índice de utilização da mão-de-obra dos supermercados isolados ou de pequenas cadeias e os de grandes cadeias, ao nível de 5%. Assim, o volume bruto de carnes manuseadas semanalmente por homem-hora não é influenciado pelo tamanho da cadeia de lojas ao qual o departamento de carnes pertence.

No caso, embora não haja diferença significativa na produtividade da mão-de-obra, verifica-se que nos supermercados isolados ou de pequenas cadeias o valor da retribuição à força-do-trabalho por tonelada é menor que o dos supermercados de grandes cadeias (quadro 13).

4.5.2 — Prédio

Definiu-se o índice de utilização do prédio através dos

quilos brutos de carne comercializados semanalmente por metro quadrado ocupado (Y_i).

Inicialmente, compararam-se os valores médios desse índice entre os dois tipos básicos de unidades varejistas (\bar{Y}_a e \bar{Y}_s), verificando-se pelo teste "F" que há diferença significativa na utilização da área destinada à comercialização de carnes com 1% de probabilidade. Aos supermercados cabe uma ocupação mais vantajosa do prédio manuseando cerca de 71 quilos de carne a mais que os açougues por me-

tro quadrado ocupado (quadro 31).

Em consequência, há uma relativa ociosidade no uso do prédio ocupado pelos açougues comparativamente aos supermercados, o que se reveste de significação na medida em que o aluguel do prédio de açougues constitui-se no segundo item de importância na composição dos respectivos custos de comercialização e se situa a um nível cerca de quatro vezes maior que o registrado para os supermercados, por tonelada comercializada (quadro 11).

QUADRO 31. — Médias Estimadas do Índice de Utilização do Prédio Ocupado pelas Unidades Varejistas de Carne e Valor de «F» Calculado, Distrito de São Paulo, 1970

Unidade varejista	Índice médio semanal (kg/m ² /estab.)	Valor de «F» calculado (1)
Açougues e casas de carne	$\bar{Y}_a = 23,32$	
Supermercados	$\bar{Y}_s = 94,01$	196,43**

(1) Análise da variância no anexo 2, quadro A2.9.

Fonte: IEA.

Açougues e casas de carne

Para se avaliar os efeitos do volume bruto comercializado e da presença do empresário sobre a eficiência na utilização do prédio nos açougues e casas de carne (\bar{Y}_{ij}), testou-se

a existência ou não de diferenças significativas entre as médias dos índices correspondentes aos três estratos de tamanho e aos grupos de estabelecimentos operando com ou sem a presença do empresário (quadro 32).

QUADRO 32. — Médias Estimadas de Utilização do Prédio Ocupado nos Açougues e Casas de Carne, Segundo a Presença do Empresário e o Estrato de Tamanho, Distrito de São Paulo, 1970

Estrato de tamanho (Fator B) (t)	Índice médio semanal (kg/m ² /estab.)		
	Empresário (Fator A)		
	Presente	Ausente	Média
Estrato I (0,00 —| 3,00)	14,33	16,78	14,64
Estrato II (3,00 —| 6,00)	25,33	19,40	24,72
Estrato III (6,00 —)	44,31	63,65	47,82
Média (1)	22,73	27,27	$\bar{Y}_a = 23,32$

(1) Análise da variância no anexo 2, quadro A2.10.

Fonte: IEA.

A partir dos resultados da análise da variância, verificou-se que é significativa a interação entre os efeitos da escala de operação e da presença do empresário sobre a variável destacada, ao nível de 5% (anexo 2, quadro A2.10).

Assim, apesar da elevação do índice de utilização do prédio, em média, estar compreendida entre 14,64 e 47,82 quilos semanais por metro quadrado, com o aumento da escala de tamanho dos açougues tais acréscimos são proporcionalmente mais elevados no grupo de unidades comerciais nas quais o empresário não desempenha atividades de comercialização de carnes que

no grupo daquelas operando com o açougueiro. O aumento do índice entre o estrato II e estrato III nestes açougues operando com a presença do empresário é da ordem de 19 quilos semanais por metro quadrado, enquanto para aqueles com o empresário ausente a mesma diferença iguala-se a 44 quilos semanais por metro quadrado.

Nesse caso, parece haver indicações de que o grupo de açougues do estrato III e com empresário ausente destaca-se dos demais relativamente ao uso mais intenso do prédio ocupado, originando uma interação significativa entre os efeitos isolados na análise: es-

cala de operação e presença do empresário.

Supermercados

Para o departamento de carnes dos supermercados, testou-se a existência ou não de

diferença no índice médio de utilização da área ocupada entre as unidades isoladas ou de pequenas cadeias (\bar{Y}_{sp}) e as de grande cadeia (\bar{Y}_{sg}), obtendo-se um valor de "F" não significativo a 5% (quadro 33).

QUADRO 33. — Médias Estimadas de Índice de Utilização do Prédio Ocupado pelos Departamentos de Carnes em Supermercados e Valor de «F» Calculado, Distrito de São Paulo, 1970

Tipo de supermercado	Índice médio semanal (kg/m ² /estab.)	Valor de «F» calculado (1)
Tipo I (Isolado ou de pequena cadeia)	$\bar{Y}_{sp} = 84,55$	
Tipo II (Grande cadeia)	$\bar{Y}_{sg} = 109,79$	1,73

(1) Análise da variância no Anexo 2, quadro A2.11.

Fonte: IEA.

Verificou-se, portanto, que não há, em média, diferença significativa do volume bruto de carnes manuseadas semanalmente por metro quadrado do prédio ocupado entre os supermercados isolados ou de pequenas cadeias e os supermercados de grandes cadeias, concluindo-se que o índice de utilização da área ocupada pelo departamento de carne não é influenciado pelo tipo de cadeia de lojas a qual a unidade varejista pertence.

Cumpre notar, entretanto,

que a retribuição ao uso do prédio representa, em termos absolutos, nos supermercados de grande cadeia uma parcela mais reduzida nos custos de comercialização respectivos comparativamente ao supermercado isolado ou de pequena cadeia.

4.5.3 — Capital imobilizado em equipamentos e instalações

O índice físico de utilização de equipamentos e instalações foi definido na análise como sendo quilos brutos de carne comercializados mensalmente

por unidade monetária de depreciação e juros mensais do capital imobilizado pelo estabelecimento varejista (Z_i).

Inicialmente, comparou-se esse índice entre os dois tipos básicos de unidades varejistas

(\bar{Z}_a e \bar{Z}_s), verificando-se que não há diferença significativa no número de quilos manuseados mensalmente por unidade de capital imobilizado em equipamentos e instalações, ao nível de 5% (quadro 34).

QUADRO 34. — Médias Estimadas do Índice de Utilização do Capital Imobilizado em Equipamentos e Instalações nas Unidades Varejistas e Valor de «F» Calculado, Distrito de São Paulo, 1970

Unidade varejista	Índice médio mensal (kg/Cr\$/estab.)	Valor de «F» calculado (1)
Açougues e casas de carne	$\bar{Z}_a = 32,98$	
Supermercados	$\bar{Z}_s = 33,69$	0,01

(1) Análise da variância no anexo 2, quadro A2.12.

Fonte: IEA.

O número de toneladas manuseadas por unidade monetária em retribuição ao capital imobilizado pelos açougues não é diferente daquele verificado para os supermercados.

Relacionando esse resultado com o valor atribuído para a remuneração do capital por tonelada manuseada, verifica-se, também, que esse valor se situa em nível semelhante quando confrontados os açougues aos supermercados (quadro 11).

Açougues e casas de carne

Testou-se, também, a existência ou não de diferenças

significativas do índice de utilização do capital imobilizado entre os açougues e casas de carne (\bar{Z}_{ij}), considerando os efeitos da escala de operação e da presença do empresário entre os açougues e casas de carne (quadro-35).

A partir do resultado da análise, verificou-se que, isolado o efeito da presença do empresário, a média de quilos manuseados mensalmente por unidade de capital tende a se elevar com o aumento da escala de operação, ao nível de 5%. Em contrapartida, isolado o efeito da escala de operação,

QUADRO 35. — Médias Estimadas de Utilização do Capital Imobilizado em Equipamentos e Instalações, Segundo a Presença do Empresário e o Estrato de Tamanho, Distrito de São Paulo, 1970

Estrato de tamanho (Fator B) (t)	Índice médio semanal (kg/m ² /estab.)		
	Empresário (Fator A)		
	Presente	Ausente	Média
Estrato I (0,00 — | 3,00)	28,85	22,64	28,06
Estrato II (3,00 — | 6,00)	34,71	32,70	34,50
Estrato III (6,00 —)	41,82	58,69	44,89
Média (1)	32,92	33,40	$\bar{Z}_r = 32,98$

(1) Análise da variância no anexo 2, quadro A2.13.

Fonte: IEA.

inferiu-se que a presença do empresário não afeta o índice de utilização do capital, não havendo ao mesmo tempo uma interação entre os efeitos conjuntos do volume comercializado e a presença do empresário sobre a variável considerada, a 5% (anexo 2 quadro A-2.13).

Conclui-se, portanto, que o aumento da escala de operação eleva a eficiência no uso do capital, independentemente da presença do empresário nas atividades de comercialização de carnes nos açougues.

Supermercados

Quanto aos departamentos de carnes em supermercados, comparou-se o índice de utilização do capital imobilizado em supermercados isolados ou de pequenas cadeias e de grandes cadeias (\bar{Z}_{sp} e \bar{Z}_{sg}). Observou-se que, em média, não há diferença significativa entre o número de quilos de carne comercializados mensalmente por unidade de capital imobilizado entre os dois grupos de supermercados. Assim, o tamanho da cadeia de lojas a que pertence o departamento de carnes não provoca modificação no índice de utilização do capital (quadro 36).

QUADRO 36. — Médias Estimadas do Índice de Utilização do Capital Imobilizado em Equipamentos e Instalações em Departamento de Carne nos Supermercados e Valor de «F» Calculado, Distrito de São Paulo, 1970

Tipo de supermercado	Índice médio mensal (kg/Cr\$/estab.)	Valor de «F» calculado (1)
Tipo I (Isolado ou de pequena cadeia)	$\bar{Z}_{sp} = 37,46$	
Tipo II (Grande cadeia)	$\bar{Z}_{sg} = 27,41$	0,62

(1) Análise da variância no anexo 2, quadro A2.14.

Fonte: IEA.

5 — CONCLUSÕES

As principais inferências da análise dos dados originais de levantamento contidas na parte I e parte II deste trabalho foram as que se seguem e os principais resultados se encontram reunidos nos quadros 37 e 38.

5.1 — Características Gerais e de Estrutura da Distribuição Varejista de Carnes

5.1.1 — Volume Comercializado:

a) Verifica-se haver uma atomização na rede de distribuição de carnes no varejo, onde pequenas unidades comerciais tradicionais comercializando um volume médio situado em torno de 4 toneladas mensais respondem por aproximadamente 80% do total de carnes distribuídas na

Cidade de São Paulo, enquanto um reduzido número de supermercados colocou à venda o volume restante em quantidades médias individualmente maiores, ao redor de 20 toneladas;

b) Considerando o agrupamento dos açougues em três estratos de tamanho, observa-se que são mais numerosos aqueles estabelecimentos cujo volume médio de carnes comercializadas situa-se abaixo de 3 toneladas mensais (estrato I), mas, em termos globais, respondem por 20% do total de carnes distribuídas, volume esse semelhante ao detido pelos supermercados.

c) através do mesmo agrupamento dos açougues em três estratos de tamanho, verifica-se que a maior parcela relativa total de carnes distri-

buídas pertence aos estabelecimentos incluídos no estrato II (3,00 — 6,00t), porcentagem essa ligeiramente superior ao maior estrato de tamanho considerado (estrato III); e

d) considerando o agrupamento de supermercados segundo o tamanho da cadeia de lojas, verifica-se que aqueles pertencentes a grandes cadeias distribuem maior volume de carnes comparativamente aos isolados ou de pequenas cadeias.

5.1.2 — Importância relativa das carnes comercializadas:

a) a principal espécie animal comercializada pelas unidades varejistas é a bovina, que responde por 80% do total de carnes distribuídas, seguida da carne suína, sendo comercializadas em proporções reduzidas as carnes de aves, ovinos, caprinos e coelhos;

b) há predominância genérica de manuseio de carne bovina de primeira qualidade, sendo verificada essa tendência com maior intensidade entre os supermercados comparativamente aos açougues; e

c) não há evidências de que a escala de operação dos açougues e o tamanho da cadeia de lojas dos supermercados afetem a composição relativa

das carnes de diferentes espécies animais no volume total comercializado pela unidade varejista.

5.1.3 — Diversificação de vendas:

a) apresenta-se elevado o grau de especialização de vendas de carnes “in natura” e produtos elaborados nos açougues e casas de carne, particularmente naqueles de menor escala de operação; e

b) os supermercados pertencentes a grandes cadeias de lojas possuem maior grau de diversificação de vendas de carnes “in natura” que aqueles isolados ou de pequenas cadeias.

5.1.4 — Práticas de comercialização:

a) ao contrário dos supermercados, nos açougues predominam as vendas de carne através de cortes tradicionais a peso, segundo as preferências individuais do consumidor, e a aquisição de carcaças animais junto aos abatedouros, normalmente, é feita através de um intermediário comissário e transportador;

b) tanto os açougues como os supermercados efetuam o pagamento das carcaças adquiridas ao nível do atacado em prazo não superior a uma semana e não fornecem, nor-

QUADRO 37. — Porcentagem de Participação do Volume Bruto Estimado por Tipo de Unidade Varejista de Carne e Respektivos Valores das Margens, Custos de Comercialização e Pontos de Nivelamento, Distrito de São Paulo, 1970

Unidade varejista	Porcento do volume bruto estimado (1)	Volume		Volume bruto médio (Cr\$/t)	Custo unitário ponderado (Cr\$/t)	Margem líquida ponderada (Cr\$/t)	Ponto de nivelamento	
		bruto médio (t/mês/estab.)	bruto médio (Cr\$/t)				(t/mês)	Amplitude (2) min. / Max.
Açouguers e casas de carne:								
Estrato I (0,00 — | 3,00t)	20,1	2,22	566,43	504,36	62,07			
Estrato II (3,00 — | 6,00t)	30,1	4,04	467,46	342,05	125,41	6,61	5,96	7,26
Estrato III (6,00t —)	29,5	10,55	349,09	257,77	136,32	5,94(3)	4,96	6,02
Sub-total e média	79,7	4,12	464,80	351,67	113,13			
Supermercados:								
Tipo I (Isolado ou pequeno cadeia)	7,9	12,67	565,64	238,25	327,39	5,92	2,54	9,31
Tipo II (Grande cadeia)	12,4	32,99	443,86	444,28	-0,42	43,78	33,26	54,31
Sub-total e média	20,3	20,29	491,37	363,90	127,47			

(1) Refere-se ao total de 12.571 toneladas brutas estimadas.

(2) Amplitude de variação considerando um desvio-padrão.

(3) Corresponde ao ponto de nivelamento quando são excluídos os valores estimados para retribuir a mão-de-obra familiar e o capital imobilizado em equipamentos.

Fonte: IEA.

malmente, serviço extra complementar às vendas, como crédito e/ou entrega a domicílio;

c) à medida que aumenta a escala de operação dos açougues, tende a ser menor o número desses estabelecimentos que se utilizam do intermediário para a transferência do produto entre o abatedouro e a unidade varejista; e

d) exclusivamente nos supermercados isolados ou de pequenas cadeias, há a participação do intermediário nas compras ao nível do atacado, enquanto nos supermercados de grandes cadeias tais compras se efetuam diretamente junto ao abatedouro.

5.2 — Composição dos Custos de Comercialização:

Definiram-se como componentes do custo de comercialização de carnes: a retribuição aos recursos utilizados de mão-de-obra, administração, prédio ocupado e capital imobilizado em equipamentos e instalações; as despesas gerais decorrentes do consumo de força, luz, água, esgoto, telefone, materiais de limpeza, de embalagem e de escritório, e, de reparos, manutenção de equipamentos, perdas físicas, impostos, taxas e outros itens eventuais. Nos supermerca-

dos, os componentes do custo não diretamente mensuráveis para o departamento de carnes foram atribuídos por rasteio, de acordo com critérios específicos.

5.2.1 — Mão-de-Obra:

a) a retribuição à mão-de-obra empregada diretamente no manuseio e vendas de carnes constitui-se na principal parcela determinante do custo de comercialização verificado entre as unidades varejistas;

b) nos açougues há predominância de força-de-trabalho familiar, composta do empresário e/ou membros de sua família, especialmente naqueles estabelecimentos de menor escala de operação, e nos supermercados a mão-de-obra era composta quase exclusivamente de pessoal remunerado; e

c) há maior participação proporcional desse item no custo de comercialização de carnes em supermercados isolados ou de pequenas cadeias e nos açougues de menor escala de operação.

5.2.2 — Prédio ocupado:

a) as unidades varejistas, geralmente, utilizam-se de prédio alugado a terceiros, constituindo a retribuição ao uso o segundo item de importância

QUADRO 38. — Porcentagem de Participação dos Componentes de Custo de Comercialização de Carnes nas Unidades Varejistas e Índices de Utilização dos Recursos, Distrito de São Paulo, 1970

Unidade varejista	Mão-de-Obra		Prédio		Equipamentos e instalações		Despesas gerais		Administração	
	Porcento do custo	Índice físico (kg/11H)	Porcento do custo	Índice físico (kg/m ²)	Porcento do custo	Índice físico (kg/Ca\$)	Porcento do custo	Índice físico do custo	Porcento do custo	Índice físico do custo
Açougues e casas de carne:										
Estrato I (0,00 — | 3,00t)	35,5	6,71	19,1	14,64	11,3	28,06	34,1	—	—	—
Estrato II (3,00 — | 6,00t)	37,8	9,30	17,6	24,72	12,1	34,50	32,5	—	—	—
Estrato III (6,00t —)	37,1	12,99	16,3	47,82	13,2	44,89	33,4	—	—	—
Sub-total e média	36,8	8,61	17,8	23,32	12,1	32,98	33,3	—	—	—
Supermercados:										
Tipo I (Isolado ou pequena cadeia)	29,7	16,8†	8,5	84,55	17,2	37,46	39,7	—	—	5,1
Tipo II (Grande cadeia)	21,3	13,61	3,3	109,79	11,0	27,41	43,2	—	—	21,3
Sub-total e média	23,4	15,61	4,6	94,01	12,6	33,69	42,3	—	—	17,1

Fonte: IEA.

na composição dos custos de comercialização em açougues e casas de carne e entre os supermercados, a menor parcela relativa; e

b) exclusivamente os supermercados isolados ou de pequenas cadeias utilizam-se de prédio próprio, em confronto com os supermercados de grandes cadeias.

5.2.3 — Administração:

Nos custos de comercialização de carnes em supermercados, o segundo item em importância é a retribuição às funções administrativas da loja e do conglomerado em cadeia, que se constitui no fator responsável pela diferença de composição de custo entre os supermercados isolados ou de pequenas cadeias e os de grande cadeia.

5.2.4 — Equipamentos e instalações:

a) a retribuição ao capital imobilizado em equipamentos e instalações constitui-se no terceiro mais importante item na composição dos custos de comercialização, tanto em açougues como supermercados; e

b) não há modificações sensíveis de participação proporcional desse item no custo de comercialização com o aumen-

to da escala de operação dos açougues, enquanto nos supermercados foi maior essa participação entre os isolados ou de pequenas cadeias que entre os de grande cadeia.

5.2.5 — Despesas gerais:

a) nos açougues, o principal item que afeta a magnitude das despesas gerais é conjunto das despesas com material de escritório, impostos, taxas e eventuais, enquanto nos supermercados corresponde às despesas com material de embalagem e de limpeza; e

b) a participação das despesas gerais mantém-se a níveis percentuais constantes com o aumento da escala de operação dos açougues, enquanto entre os supermercados de grande cadeia essa participação atingiu maior proporção que nos supermercados isolados ou de pequena cadeia.

5.3 — Análise Comparativa: Custos e Margens

Comparando-se os custos e margens de comercialização de carnes nas unidades varejistas, verificou-se que:

a) não há diferença significativa entre os valores médios de custo unitário, margem líquida unitária de comercialização de carnes "in

natura” entre açougues e supermercados; e

b) os custos unitários de comercialização de carnes em supermercados isolados ou de pequenas cadeias são, ao mesmo tempo, significativamente inferiores e diferentes daqueles correspondentes aos açougues e supermercados de grande cadeia.

5.4 — Fatores Associados e Ponto de Nivelamento

Considerando a escala de operação como o principal fator responsável pelas alterações de custo, verificou-se que:

a) nos açougues, quando aumenta a escala de operação, o custo unitário de comercialização de carnes e o custo unitário monetário tendem a diminuir, sendo os decréscimos marginais cada vez menores;

b) nos supermercados isolados ou de pequenas cadeias e nos de grande cadeia, os custos unitários de comercialização respectivos tendem a diminuir com o aumento da escala de operação;

c) levando-se em conta a retribuição a todos os itens componentes de custo, o ponto de nivelamento para os açougues e casas de carne é estimado, no limite mínimo, como igual a 6 toneladas brutas de

carne por mês, ou 200 quilos por dia;

d) excluída a retribuição à mão-de-obra familiar e ao capital imobilizado do valor de custo de comercialização, o ponto de nivelamento é estimado, no limite mínimo, como igual a 5 toneladas brutas de carne por mês, ou 167 quilos por dia;

e) considerando esses pontos de nivelamento, estima-se que, pelo menos, metade do número de açougues em funcionamento na Cidade de São Paulo deve operar com margens líquidas negativas;

f) os pontos de nivelamento estimados para os supermercados isolados ou de pequenas cadeias e os de grandes cadeias foram iguais, no limite mínimo, 3 e 33 toneladas brutas de carne por mês, respectivamente; e

g) considerando esses pontos de nivelamento, verifica-se que a maioria dos supermercados isolados ou de pequenas cadeias opera com margem líquida positiva, e, os supermercados de grandes cadeias com margem líquida nula.

5.5 — Produtividade no Uso dos Recursos

Com base nos índices físicos de utilização dos recursos produtivos, inferiu-se que:

a) os departamentos de carne em supermercados usam mais intensivamente os recursos de mão-de-obra e prédio ocupado que os açougues, enquanto não se apresentam diferentes os respectivos volumes brutos de carnes comercializadas por unidade de capital imobilizado em equipamentos e instalações;

b) quanto maior a escala de operação dos açougues e casa de carne, torna-se mais elevado o nível de eficiência no uso dos recursos de mão-de-obra e capital imobilizado em equipamentos e instalações, independentemente da presença do empresário no desempenho das atividades de comercialização de carnes no estabelecimento;

c) há uma interação significativa entre os efeitos da escala de operação e da presença do empresário sobre o índice de utilização do prédio ocupado nos açougues, supondo-se que aqueles estabelecimentos de maior tamanho e operando sem a presença do empresário estão usando mais intensamente a área do prédio ocupado que os demais açougues; e

d) os departamentos de carnes pertencentes a lojas isoladas ou de pequenas cadeias utilizam os recursos de mão-

-de-obra, área ocupada e capital imobilizado em equipamentos e instalações a níveis de eficiência não diferentes daqueles verificados em supermercados de grandes cadeias.

5.6 — Sugestões de Política:

a) para a melhoria da eficiência da comercialização varejista de carnes, não se torna necessária a restrição da distribuição através dos açougues e casas de carne, mas definir linhas de atuação que permitam a diversificação de vendas e o aumento da escala de operação dos mesmos;

b) sendo grande o número de açougues sujeitos a aumentos de escala de operação em carne, destaca-se a possibilidade de intensificar o uso da mão-de-obra, desde que esse é o principal item determinante de custo e cuja produtividade situa-se a nível inferior a dos supermercados; e

c) paralelamente, seria de interesse dos próprios açougueiros promoverem uma forma de cooperação entre si para adquirir o produto em condições mais vantajosas no atacado, além de criarem condições para maior especialização da mão-de-obra, quer sob a venda de cortes previamente determinados, ou o seu treinamento.

RETAIL MEAT DISTRIBUTION

SUMMARY

Meat represents a large proportion of the family consumption expenditures and a large portion of the total marketing share derives from meat retailers. In addition, policy discussions frequently center upon the efficiency of meat distribution. The retail price of meat is related to the commercial practices of the meat distributors, to the resources, use and to the shares of the various marketing link.

The data were collected by direct interviews with meat retailers using a pre-tested questionnaire and interviews were made at 304 small specialized meat retailers stratified into 48 sub-districts of São Paulo, and a random sample of 32 supermarkets.

The study was published in two parts. The first part described the main characteristics and organization of the meat retailers and the primary marketing practices employed. The second part presents the structure of the retail establishments, estimate and compare the costs, margins and productivity of the resources employed, and the break-even point for the various types of establishments.

LITERATURA CITADA

1. AMPLA pesquisa revela fatores que estão prejudicando o desempenho de supermercados. Supermercado Moderno, 4 (1):43-58. abr. 1972
2. BJORKA, K. Marketing margins and costs for livestock and meat. Washington, D.C., USDA, 1947. 102p. (Technical Bulletin, 932)
3. D'APICE, M. L. & JUNQUEIRA, P. C. Distribuição varejista de carnes na Cidade de São Paulo: características, estrutura e custos — Parte I. Agricultura em São Paulo, 19 (2):1-48. 1972
4. FARSTAD, E. & BRENSIKE, J. Costs of retailing meat in relation to volume. Washington, D.C., USDA. MRS, 1952. 25p. (Marketing Research Report, 24)
5. FARSTAD, E. et ali. Retailing meat in North Central States. Lafayette, Indiana, Purdue Univ., 1955. 32p. (North Central Regional Pub., 55; Station Bull., 622)
6. JUNQUEIRA, P. C. et ali. Análise comparativa de preços do varejo dos gêneros alimentícios na capital de São Paulo. Agricultura em São Paulo, 19 (2):113-165. 1972
7. STEEL, R. & TORRIE. Principles and procedures of statistics. New York, McGraw-Hill, 1960. p.252-272

8. WELCH, R. J. Comercialización del ganado y de la carne en la América Latina. *Ciências Veterinárias*, 18 (1):37-45. jan./mar. 1967
9. WILSON, D. et ali. Marketing costs and margins for livestock and meats. Washington, D.C., USDA, MRS, 1960. 65p. (Marketing Research Report, 418)

DISTRIBUIÇÃO VAREJISTA DE CARNES NA CIDADE DE
SÃO PAULO: CARACTERÍSTICAS, ESTRUTURA E CUSTOS
PARTE II

A N E X O S

A N E X O 1

DEFINIÇÕES DE VARIÁVEIS

Representando-se através do índice (i) o número de unidades de levantamento, onde $i = 1, \dots, n$, $n = (a + s)$, sendo $a = 304$ (número de açougues e casas de carne) e $s = 32$ (número de supermercados) definiram-se as seguintes variáveis:

Variáveis Básicas

Volume bruto mensal (T_i)

Como volume bruto mensal de carnes comercializadas por unidade varejista, considerou-se a soma das quantidades médias adquiridas de quartos dianteiro e trazeiro da carcaça bovina; meia carcaça suína; peças desossadas das carcaças bovina e suína; e unidades animais e aves, ovinos, caprinos e coelhos, expresso em toneladas por mês, por estabelecimento.

Valor mensal de compras (A_i)

Como valor mensal de com-

pras de carnes comercializadas por unidade varejista, considerou-se a importância média paga pelo varejista, na aquisição ao nível do atacado do volume bruto mensal de carnes, expresso em cruzeiro por mês, por estabelecimento.

Valor mensal de compras ponderado (\overline{AP}_i)

O valor mensal de compras ponderado em função do volume bruto de carnes comercializadas, sendo expresso em cruzeiro por tonelada, foi determinado pelo quociente:

$$\overline{AP}_i = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{\sum_{i=1}^n T_i}$$

Valor mensal de vendas (V_i)

Como valor de venda de carnes comercializadas por uni-

dade varejista, considerou-se a importância média auferida na venda ao nível do varejo de cortes de carne exigidos pelo consumidor final e, na venda para compradores especializados das perdas da “desossa” representada por produtos não comestíveis (osso e sebo), expresso em cruzeiro, por mês, por estabelecimento.

Valor mensal de vendas (\overline{VP}_i)

O valor mensal de vendas ponderado em função do volume bruto mensal de carnes comercializadas, sendo expresso em cruzeiro, por tonelada, foi determinado pelo quociente:

$$\overline{VP}_i = \frac{\sum_{i=1}^n V_i}{\sum_{i=1}^n T_i}$$

Custos de Comercialização

Custo total de comercialização (CT_i)

Como custo total de comercialização de carnes por unidade varejista, considerou-se a soma das despesas realizadas com a mão-de-obra (S_i), administração (G_i), prédio ocupado (R_i) capital imobilizado em equipamentos e instalações (K_i), despesas gerais (D_i), e, o valor mensal de compras (A_i),

expresso em cruzeiro por mês, por estabelecimento.

Custo unitário de comercialização (C_i)

Como custo total de comercialização de carnes por unidade varejista, considerou-se a soma das despesas realizadas com a mão-de-obra (S_i), administração (G_i), prédio ocupado (R_i) capital imobilizado em equipamentos e instalações (K_i), despesas gerais (D_i), e, o valor de compras (A_i), expresso em cruzeiro por mês, por estabelecimento.

Custo unitário de comercialização (C_i)

Como custo unitário de comercialização de carnes por unidade varejista, considerou-se o custo total de comercialização por tonelada bruta de carne manuseada, excluído o valor mensal de compras, expresso em cruzeiro, por tonelada, por estabelecimento, na forma:

$$C_i = \frac{(CT_i - A_i)}{T_i}$$

Custo unitário ponderado de comercialização (\overline{CP}_i)

O valor do custo unitário de comercialização ponderado em função do volume bruto mensal de carnes manuseadas sendo expresso em cruzeiro por tonelada, foi determinado pelo quociente:

$$\overline{CP}_i = \frac{\sum_{i=1}^n (CT_i - A_i)}{\sum_{i=1}^n T_i}$$

Custo total monetário de comercialização (CTM_i)

Como custo total monetário de comercialização de carnes por unidade varejista, considerou-se o custo total de comercialização, excluídas as despesas de retribuição à mão-de-obra familiar (SF_i) e ao capital imobilizado em equipamentos e instalações (K_i), expresso em cruzeiro, por mês, por estabelecimento.

Custo unitário monetário de comercialização (CM_i)

Como custo unitário monetário de comercialização de carnes por unidade varejista, considerou-se o custo total monetário de comercialização por tonelada de carne manuseada, excluído o valor mensal de compras, expresso em cruzeiro, por tonelada, por estabelecimento obtido pelo quociente:

$$CM_i = \frac{(CMT_i - A_i)}{T_i}$$

Margens de Comercialização

Margem bruta total de comercialização (MBT_i)

Como margem bruta total de comercialização de carnes por unidade varejista, considerou-se a diferença entre o valor mensal de vendas (V_i) e o valor mensal de compras (A_i), expresso em cruzeiro, por mês, por estabelecimento.

Margem bruta unitária de comercialização (MB_i)

Como margem bruta unitária de comercialização de carnes por unidade varejista, considerou-se a margem bruta total obtida por tonelada de carnes manuseadas, expressa em cruzeiro, por tonelada, por estabelecimento, obtida pelo quociente:

$$MB_i = \frac{MBT_i}{T_i}$$

Margem bruta ponderada de comercialização (\overline{MBP}_i)

O valor da margem bruta de comercialização, ponderado em função do volume bruto mensal de carnes, sendo expresso em cruzeiro, por tonelada, foi determinado pelo quociente:

$$\overline{MBP}_i = \frac{\sum_{i=1}^n MBT_i}{\sum_{i=1}^n T_i}$$

Margem líquida total de comercialização (MLT_i)

Como margem líquida total de comercialização de carnes "in natura" por unidade varejista, considerou-se a diferença entre a margem bruta total de comercialização (MBT_i) e o custo total de comercialização (CT_i), expressa em cruzeiro, por mês, por estabelecimento.

Margem líquida ponderada de comercialização (\overline{MLP}_i)

O valor da margem líquida de comercialização, ponderado em função do volume bruto mensal de carnes manuseadas, expresso em cruzeiro, por tonelada, foi determinado pelo quociente:

$$\overline{MLP} = \frac{\sum_{i=1}^n MLT_i}{\sum_{i=1}^n T_i}$$

Índices de Utilização dos Recursos Aplicados

Mão-de-obra (X_i)

Como índice de utilização

da mão-de-obra empregada diretamente na comercialização de carnes "in natura" nas unidades varejistas, considerou-se o volume bruto de carnes manuseadas semanalmente por homem-hora, expresso em quilos, por semana, por homem-hora, por estabelecimento.

Prédio (Y_i)

Como índice de utilização do prédio ocupado pelas unidades varejistas, considerou-se o volume bruto de carnes manuseadas semanalmente por unidade de área do prédio, expresso em quilos por semana, por metro quadrado construído.

Capital (Z_i)

Como índice de utilização do capital imobilizado em equipamentos e instalações nas unidades varejistas, considerou-se o volume bruto de carnes manuseadas mensalmente por unidade monetária de depreciação e juros mensais, expresso em quilos, por mês, por cruzeiro.

A N E X O 2

QUADROS DE ANÁLISE DA VARIÂNCIA

QUADRO A2.1. — Análise da Variância Para a Comparação do Custo Unitário de Comercialização de Carnes «in natura» entre Açougues ou Casas de Carne (C_a) e Supermercados (C_s), Distrito de São Paulo, 1970

Causa de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	«F»
Inter tipos básicos de estabelecimentos varejistas	1	114.837,97	114.837,97	3,24
Resíduo	334	11.821.990,97	35.395,18	
Total	335	11.936.828,94		

Fonte: IEA.

QUADRO A2.2. — Análise da Variância Para a Comparação do Custo Unitário de Comercialização de Carnes «in natura» entre Supermercados isolados ou de Pequenas Cadeias (C_{sp}) e Supermercados de Grandes Cadeias (C_{sg}), Distrito de São Paulo, 1970

Causa de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	«F»
Inter grupos de supermercado	1	226.464,01	226.464,01	10,52**
Resíduo	30	645.404,00	21.513,47	
Total	31	871.868,01		

Fonte: IEA.

QUADRO A2.3. — Análise da Variância para a Comparação de Custo Unitário de Comercialização de Carnes «in natura» em Açougues ou Casas de Carne (C_a) e Supermercados Isolados ou de Pequenas Cadeias (C_{sp}), Distrito de São Paulo, 1970

Causa de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	«F»
Inter tipos básicos de estabelecimentos varejistas	1	308.158,16	308.158,16	
Resíduo	322	11.513.133,42	35.755,07	8,62**
Total	323	11.821.291,58		

Fonte: IEA.

QUADRO A2.4. — Análise da Variância Para a Comparação de Custo Unitário de Comercialização de Carnes «in natura» entre Açougues ou Casas de Carne (C_a) e Supermercados de Grandes Cadeias (C_{sg}), Distrito de São Paulo, 1970

Causa de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	«F»
Inter tipos básicos de estabelecimentos varejistas	1	24.043,18	24.043,18	
Resíduo	314	11.032.516,49	35.135,40	0,68
Total	315	11.056.559,67		

Fonte: IEA.

QUADRO A2.5. — Análise da Variância Para a Comparação de Margem Bruta Unitária entre Açougues ou Casas de Carne (MB_a) e Supermercados (MB_s), Distrito de São Paulo, 1970

Causa de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	«F»
Inter tipos básicos de estabelecimentos varejistas	1	36.647,77	36.647,77	
Resíduo	334	41.116.774,36	123.104,11	0,30
Total	335	41.153.422,13		

Fonte: IEA.

QUADRO A2.6. — Análise da Variância Para a Comparação do Índice de Utilização da Mão-de-Obra entre Açougues ou Casas de Carne (X_a) e Supermercados (X_s), Distrito de São Paulo, 1970

Causa de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	«F»
Inter tipos básicos de estabelecimentos varejistas	1	1.417,07	1.417,07	
Resíduo	334	8.352,28	25,01	56,67**
Total	335	9.769,36		

Fonte: IEA.

QUADRO A2.7. — Análise da Variância para a Comparação do Índice de Utilização da Mão-de-Obra entre Açougues ou Casas de Carne (X_{ij}), Distrito de São Paulo, 1970

Causa de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	«F»
Fator A, ajust. a B	1	21,24	21,24	1,26
Fator B, ajust. a A	2	1.399,79	699,89	41,55**
Interação dos fatores				
AB ajust. a A e B	2	9,65	4,82	0,27
Resíduo	298	5.019,48	16,84	

Fonte: IEA.

QUADRO A2.8. — Análise da Variância Para a Comparação do Índice de Utilização da Mão-de-Obra entre Supermercados Isolados ou de Pequenas Cadeias (X_{sp}) e Supermercados de Grandes Cadeias (X_{sg}), Distrito de São Paulo, 1970

Causa de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	«F»
Inter grupos de supermercado	1	88,57	88,57	1,45
Resíduo	30	1.829,14	60,97	
Total	31	1.917,71		

Fonte: IEA.

QUADRO A2.9. — Análise da Variância Para a Comparação do Índice de Utilização do Prédio Ocupado entre Açougues ou Casas de Carne (Y_a) e Supermercados (Y_s), Distrito de São Paulo, 1970

Causa de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	«F»
Inter tipos básicos de estabelecimentos varejistas	1	144.681,01	144.681,01	
Resíduo	334	246.002,65	736,53	196,43**
Total	335	390.683,66		

Fonte: IEA.

QUADRO A2.10. — Análise da Variância para a Comparação do Índice de Utilização do Prédio Ocupado entre Açougues e Casas de Carne (Y_{ij}), Distrito de São Paulo, 1970

Causa de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	«F»
Fator A, ajust. a B	1	310,08	310,08	0,78
Fator B, ajust. a A	2	36.984,74	18.492,37	46,69**
Interação dos fatores AB ajust. a A e B	2	2.612,38	1.306,19	3,30*
Resíduo	298	118.016,04	396,03	

Fonte: IEA.

QUADRO A2.11. — Análise da Variância Para a Comparação do Índice de Utilização do Prédio Ocupado entre Supermercados Isolados ou de Pequenas Cadeias (Y_{sp}) e Supermercados de Grandes Cadeias (V_{sg}), Distrito de São Paulo, 1970

Causa de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	«F»
Inter grupos de supermercado	1	4.775,79	4.775,79	1,73
Resíduo	30	82.865,48	2.762,18	
Total	31	87.641,27		

Fonte: IEA.

QUADRO A2.12. — Análise da Variância Para a Comparação do Índice de Utilização do Capital Imobilizado em Equipamentos e Instalações entre Açougues e Casas de Carne (Z_a) e Supermercados (Z_g), Distrito de São Paulo, 1970

Causa de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	«F»
Inter tipos básicos de estabelecimentos varejistas	1	14,63	14,63	0,011
Resíduo	334	422.711,65	1.263,60	
Total	335	422.726,28		

Fonte: IEA.

QUADRO A2.13. — Análise da Variância para a Comparação do Índice de Utilização do Capital Imobilizado em Equipamentos e Instalações entre Açougues e Casas de Carne (Z_{ij}), Distrito de São Paulo, 1970

Causa de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	«F»
Fator A, ajust. a B	1	2,42	2,42	0,002
Fator B, ajust. a A	2	9.958,99	4.979,50	4,01*
Interação dos fatores				
AB ajust. a A e B	2	2.510,82	1.255,41	1,01
Resíduo	298	369.772,96	1.240,85	

Fonte: IEA.

QUADRO A2.14. — Análise da Variância Para a Comparação do Índice de Utilização do Capital Imobilizado em Equipamentos e Instalações entre Supermercados Isolados ou de Pequenas Cadeiras (Z_{sp}) e Supermercados de Grandes Cadeias (Z_{sg}) Distrito de São Paulo, 1970

Causa de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	«F»
Inter grupos de supermercado	1	757,09	757,09	0,62
Resíduo	30	36.723,86	1.224,13	
Total	31	37.480,95		

Fonte: IEA.

MINIMIZAÇÃO DE CUSTO DO TRANSPORTE DE ÁLCOOL ⁽¹⁾

Nelly S. de Figueiredo ⁽²⁾

José F. Graciano da Silva ⁽²⁾

Evaristo M. Neves

O objetivo deste estudo é o de racionalizar a distribuição de álcool anidro para a safra 1973/74 de 27 usinas do Estado de São Paulo para minimizar os custos de transporte das usinas produtoras para os centros de mistura carburante, bem como mostrar mais uma das aplicações da técnica de programação linear num problema de suma importância que é a minimização de custo de transporte. Utilizaram-se informações fornecidas pela Copersucar referentes ao custo de frete por 1.000 litros de álcool/km de cada uma das 27 usinas produtoras de álcool anidro, às distâncias dessas aos oito centros de mistura carburante, às capacidades desses centros e à produção estimada das usinas para a safra 1973/74. Em seus resultados são apresentadas as quantidades ótimas a serem transportadas das usinas às misturadoras, o aumento no custo total por unidade transportada em Cr\$/1000 litros em rotas alternativas e as rotas onde se deve concentrar atenção no sentido de reduzir os custos de transporte.

1 — INTRODUÇÃO

1.1 — O Problema

Dentro dos estudos econômicos aplicados ao zoneamento agrícola (21) há uma preocupação do governo do Estado de São Paulo de orientar racionalmente os investimentos governamentais em infra-es-

trutura (rede viária e energética) e em serviços de apoio à comercialização dos produtos agrícolas (rede de armazéns e silos, equipamentos especiais de transporte), de forma a assegurar maior retorno social a essas inversões. Essa orientação propiciaria à iniciativa privada melhor localização de

(1) Os autores agradecem ao Dr. Reinaldo de Barros Alcântara, da Divisão Econômica da Copersucar, pela informação básica e sugestões apresentadas, e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo auxílio financeiro à pesquisa. Liberado para publicação em 6 de Maio de 1974.

(2) Estudantes pós-graduados em Ciências Sociais Rurais da Escola Superior de Agricultura «Luiz de Queiroz» — USP.

seus empreendimentos, visando não somente a produção e a distribuição de insumos mas também a comercialização e industrialização de produtos agropecuários com vistas a reduzir os custos operacionais e, conseqüentemente, aumentar a rentabilidade desses investimentos.

Entre as diversas medidas que visam reduzir os custos operacionais chamam a atenção aquelas voltadas para a análise dos custos relativos de transporte em função da perecibilidade de determinados produtos e distância dos centros consumidores, processadores ou produtores.

A solução de tais problemas, dentro do enfoque governamental, se faz presente quando interagindo com os esforços da iniciativa privada visem a solução de problemas que possam atender às políticas e ampliação de mercados.

Este estudo é uma tentativa de reduzir os custos de transporte numa atividade de grande interesse nacional, que é o álcool.

É sabido que a agro-indústria açucareira tem ocupado lugar de destaque na economia brasileira. O álcool, um dos produtos do setor, vem

sendo requerido de forma crescente no atendimento de centros de mistura carburante e da indústria química em expansão. Da produção de 540 milhões de litros de álcool prevista para a safra 1973/74 no Estado de São Paulo, 360 milhões de litros, ou seja, 67% dessa produção, são destinados aos 8 centros de mistura carburante do Estado, localizados nos municípios de São Paulo, Paulínia, Bauru, Araraquara, Ourinhos, Presidente Prudente, São José do Rio Preto e Ribeirão Preto.

Esses 360 milhões de litros representam, em termos de renda bruta do Estado (safra 1972/73), total de Cr\$ 191 milhões, segundo estimativa do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA). Além disso, o setor de produção de álcool proporciona 15.000 empregos diretos e 60.000 indiretos no Estado, segundo levantamentos da Cooperativa Central dos Produtores do Açúcar e Alcool do Estado de São Paulo (COPERSUCAR) na safra 1971/72 (4).

A iniciativa da instalação da indústria de álcool anidro partiu do IAA, visando manter em equilíbrio a oferta e a demanda de açúcar e de cana. Para tal, houve um incentivo na montagem de destilarias

nas usinas, ampliação e reformas das já existentes e também a instalação de destilarias do próprio IAA (19), garantindo uma demanda para o produto, uma vez que o governo, desde 1931, determinava, pelo decreto 19.177, de 20/02/1931, a obrigatoriedade da utilização do álcool de procedência nacional como mistura carburante, numa proporção mínima de 5% sobre o volume importado de gasolina. Outros decretos vieram complementar essa medida, sendo sempre reafirmada a adição de álcool anidro à gasolina, numa proporção de até 25%.

Além da renda bruta gerada, a produção e a utilização de álcool anidro para mistura carburante representam uma economia de divisas, uma vez que o Brasil importa 70% do petróleo consumido no país. O funcionamento do setor se constitui também em meio regulador da agro-indústria do açúcar, pois possibilita maior equilíbrio da renda do setor. Quando há excessos de cana e/ou açúcar, esta é destinada à fabricação de álcool e no caso de "deficit" para a produção de açúcar, a usina utiliza-se da cana plantada que seria destinada à fabricação de álcool direto. A fabricação de álcool ainda é uma for-

ma de aproveitamento industrial do melaço.

Devido ao aspecto de ser a produção de álcool dependente da de açúcar, há grande oscilação na fabricação e no volume de adição de álcool anidro à gasolina. No Estado de São Paulo, a adição se faz em proporções maiores do que a efetuada no Brasil como um todo, conforme se pode verificar no quadro 1, devendo-se salientar que poucos foram os anos em que a mistura foi realizada numa proporção próxima à ideal, de 15%.

Ultimamente (ou de maneira mais precisa, a partir de novembro de 1973), em face da crise mundial de abastecimento decorrente da guerra do Oriente Médio, o Governo Federal resolveu que a gasolina utilizada por São Paulo tivesse a porcentagem de álcool anidro aumentada de 4% para 15%, como primeira medida para reduzir o consumo de derivados de petróleo.

A importância da fabricação de álcool reflete-se ainda no número de destilarias instaladas no Estado. Segundo dados do IAA, para a safra de 1972/73, São Paulo contou com 88 usinas, 59 das quais fabricaram álcool anidro.

QUADRO 1. — Participação Percentual do Alcool Anidro na Gasolina, Estado de São Paulo e Brasil, 1964-71

Ano	São Paulo			Brasil		
	Consumo de gasolina tipo A (milhão de litros)	Alcool anidro entregue para mistura (milhão de litros)	Participação do álcool na mistura (%)	Consumo de gasolina tipo A (milhão de litros)	Alcool anidro entregue para mistura (milhão de litros)	Participação do álcool na mistura (%)
1964	2.242,7	45,1	2,0	5.997,3	69,2	1,1
1965	2.239,5	97,1	4,3	5.982,4	184,7	3,0
1966	2.461,8	273,7	11,1	6.573,7	365,9	5,5
1967	2.688,6	363,4	13,5	7.144,9	437,2	6,2
1968	3.015,2	154,1	5,1	8.052,2	191,3	2,3
1969	3.227,9	15,1	0,4	8.492,4	31,8	0,3
1970	3.545,5	166,1	4,6	9.340,4	183,6	1,9
1971	3.896,0	242,9	16,2	10.075,0	255,0 ⁽¹⁾	2,5 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Estimado.

Fonte: IAA (Instituto do Açúcar e do Alcool).

1.2 — Objetivos

O objetivo do presente estudo é organizar o sistema de distribuição de álcool anidro que será aplicado pela COPERSUCAR na safra 1973/74, através da programação linear que possibilite:

- a) racionalizar a distribuição de álcool anidro de 27 usinas do Estado de São Paulo; e
- b) minimizar os custos de transporte das usinas produtoras para os centros de mistura carburante.

Como objetivo secundário, visa mostrar mais uma das aplicações da técnica de programação linear num problema de suma importância, que é a minimização de custo de transporte.

2 — MATERIAL E MÉTODO

2.1 — Informação Básica

Os dados utilizados referem-se ao custo do frete por 1.000 litros de álcool/km de cada uma das 27 usinas produtoras de álcool anidro, às distâncias dessas aos 8 centros de mistura carburante do Estado de São Paulo, às capacidades desses centros e à produção estimada das usinas para a safra 1973/74.

Com respeito aos fretes, a COPERSUCAR efetuou levantamentos junto às firmas regionais especializadas em transporte de álcool, sendo elas selecionadas por meio de cotações. Essas firmas se utilizam de caminhões-tanques e, em algumas rotas, é possível conciliar o transporte de álcool como operação de retorno do transporte de gasolina.

Os dados de que se dispõe referem-se a aproximadamente 50% do álcool anidro transportado para os centros misturadores, produzidos em 27 usinas do Estado, filiadas à COPERSUCAR, numeradas de 1 a 27. A aplicação do Modelo Transporte de Programação Linear a esses dados permite estabelecer rotas de abastecimento dos centros de mistura carburante que minimizem os custos de transporte. Caso as despesas do frete corressem por conta das usinas tomadas individualmente, seria mais interessante, do ponto de vista de cada firma, que elas abastecessem os centros misturadores segundo o critério de proximidade (considerando-se que o preço para o álcool entregue nos diferentes centros é o mesmo). Como tal não ocorre, isto é, os custos de transporte correm por conta de um órgão central responsável pelo abastecimen-

to dos centros misturadores em conjunto, métodos mais refinados, como a programação linear, possibilitam a racionalização no transporte global do produto.

O processamento eletrônico da informação básica foi efetuado no Centro de Processamento de Dados da IBM, utilizando-se para tal o programa "LP MOSS".

2.2 — Instrumental Analítico

Utilizou-se o modelo de minimização dos custos de transporte.

Por se tratar de um dos trabalhos pioneiros nesse campo no Brasil, dar-se-á nesta seção ênfase especial à apresentação e revisão bibliográfica do modelo.

HEADY e HALL (13) comentam que o interesse de estudiosos por vantagens comparativas, problemas de transporte, competição interregional, deslocamentos de excessos de produção de um local para regiões deficitárias e outros aspectos espaciais da agricultura industrial vem de há muito tempo, mas que deficiências de informações e a capacidade limitada de determinados computadores impediram uma maior frequência de estudos nesses tipos de análise.

O problema do transporte, enfoque deste estudo, foi formulado originalmente por Hitchcock e constitui um caso especial de programação linear. DORFMAN et alii (6) lembram que esse modelo tem hoje numerosas aplicações econômicas e comerciais, que nada tem a ver com o transporte; mesmo assim segue-se empregando a sua designação primitiva.

Inicialmente preocupava-se em minimizar o custo de transporte de diferentes origens para vários destinos. Sofrendo no tempo várias modificações e aperfeiçoamentos, hoje inclui, além das relações no espaço, tempo e forma, informações suplementares ao custo de transporte, tais como vantagens comparativas, custos de produção, diferenças de preços pagos pelos consumidores e os recebidos pelos produtores, etc.

Casos típicos de transporte, aos quais pode ser aplicada a programação linear, resumem-se às situações em que: a) existem diferentes fontes e diferentes destinos para o produto; e b) existe um órgão central responsável pelo transporte do produto, interessado na minimização dos custos e/ou maximização das quantidades transportadas.

O modelo foi estudado profundamente por alguns autores como HEADY e CANDLER (11), DANTZIG (5), HADLEY (10) e SIMONNARD (22). Alguns artigos e ensaios técnicos se preocuparam em difundir a técnica e estudar algumas extensões do modelo, casos específicos de POLOPOLUS (20), HURT e TREMEL (14), TAKAYAMA e JUDGE (29), SNODGRASS e FRENCH (25), KING e HENRY (15).

A guisa de orientação para futuros trabalhos, como aplicações práticas — uns conduzindo o modelo para custos mínimos de transporte, outros na determinação do tamanho e número ideal de plantas agro-industriais ou ainda especificando a ótima alocação e distribuição de produtos — citem-se os estudos desenvolvidos por SNODGRASS (24), SNYDER e FRENCH (26), OLSON (18), COBIA e BABB (3), WEST e BLANDOW (30), BOBST e WAANAMEN (2) para leite; KING e LOGAN (16) para carne; STOLLSTEIMER (28) para pera; STEMBERG (27) para ovos; e FOX (7) para a indústria de rações.

No Brasil essa área de pesquisa tem sido muito pouco explorada, restringindo-se às iniciativas a nível de empre-

sa, como o estudo da COPERSUCAR (4) ou de alguns órgãos de pesquisa, como o estudo que está sendo desenvolvido pelo Instituto de Economia Agrícola e o Departamento de Ciências Sociais Aplicadas da ESALQ para a laranja (1).

2.3 — Apresentação Matemática

A apresentação matemática do modelo de minimização dos custos de transporte aqui relatada pode ser encontrada também em LANGE (17), FRAZER (8), GASS (9) e SMITH e JOHNSON (23).

Considere-se a existência de m origens e n destinos em relação aos quais se conhecem, respectivamente, as disponibilidades s_i ($i = 1, 2, \dots, m$) e as necessidades p_j ($j = 1, 2, \dots, n$) para determinado produto homogêneo. Como é evidente, ao se pretender transportar as quantidades disponíveis nas origens para satisfazer às necessidades nos destinos, os sistemas de caminhos de utilização possível são $m \times n$. Conhecidos os $m \times n$ custos unitários de transporte entre a origem i e o destino j , dados por c_{ij} ($i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$), o problema linear de transporte consiste em determinar o sistema de caminhos que torna mínimo o custo total de transporte.

Se se designar por x_{ij} a quantidade transportada da origem i para o destino j , a formulação matemática desse modelo de programação linear pode ser feita como se segue: determinar o valor das variáveis x_{ij} que,

tornam mínima a função objetivo

$$Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \quad (1.5)$$

Para se obter esse mínimo deve-se selecionar os valores de X_{ij} que satisfaçam 4 diferentes restrições. A primeira é que a soma das quantidades X_{ij} a serem transportadas a partir da origem O_i não pode exceder à oferta (S_i) do mesmo.

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} \leq S_i \quad (1.1)$$

onde S_i é a oferta do produto na região i .

A segunda condição é que a soma das quantidades X_{ij} a serem transportadas para o destino D_j , não pode ser menor que a procura nessa região:

$$\sum_{i=1}^m X_{ij} \geq P_j \quad (1.2)$$

onde P_j é a procura do produto na região j .

A terceira condição diz que

a procura total ($\sum_{j=1}^n P_j$) do

produto deve ser igual à sua oferta total ($\sum_{i=1}^m S_i$)

$$\sum_{j=1}^n P_j = \sum_{i=1}^m S_i \quad (1.3)$$

Essa terceira condição, na verdade, é considerada para fins de simplificação, uma vez que elimina o valor das desigualdades nas equações (1.1) e (1.2). A formulação do "modelo dos transportes" pode ser facilmente adaptada para casos nos quais exista excesso de oferta

$$\left(\sum_{i=1}^m S_i > \sum_{j=1}^n P_j \right).$$

A quarta e última condição diz que os valores de X_{ij} não podem ser negativos.

$$X_{ij} \geq 0 \quad (1.4)$$

Valores nulos de X_{ij} indicam que a rota $i-j$ não está sendo utilizada no plano. Essa última restrição quase sempre já está prevista nos programas existentes para cál-

culo por computadores eletrônicos.

Para melhor compreensão na montagem das equações anteriormente consideradas apresenta-se a matriz de transpor-

te seguinte. Nota-se que os coeficientes de todas as equações, (1.1) e (1.2) são unitários. Os únicos coeficientes diferentes de 1 são os da equação objetivo (1.5), que são os custos de transporte C_{ij} .

Destino Origem	D ₁		D ₂		D ₃		.....	D _j		Oferta
	c_{i1}	X_{i1}	c_{i2}	X_{i2}	c_{i3}	X_{i3}		c_{ij}	X_{ij}	
0 ₁	c_{11}	X_{11}	c_{12}	X_{12}	c_{13}	X_{13}	.....	c_{1j}	X_{1j}	S ₁
0 ₂	c_{21}	X_{21}	c_{22}	X_{22}	c_{23}	X_{23}	.....	c_{2j}	X_{2j}	S ₂
0 ₃	c_{31}	X_{31}	c_{32}	X_{32}	c_{33}	X_{33}	.....	c_{3j}	X_{3j}	S ₃
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
0 _i	c_{i1}	X_{i1}	c_{i2}	X_{i2}	c_{i3}	X_{i3}	.....	c_{ij}	X_{ij}	S _i
$\sum_{i=1}^m 0_i$	P ₁	P ₂	P ₃	.....	P _j					$\sum_{i=1}^m S_i$
Procura										$\sum_{j=1}^m P_j$

Por exemplo, o sistema de equações (2.1) são as linhas da matriz

$$\begin{array}{r}
 S_1 = X_{11} + X_{12} + X_{13} + \dots + X_{1j} \\
 S_2 = X_{21} + X_{22} + X_{23} + \dots + X_{2j} \\
 \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\
 \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\
 \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\
 \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\
 S_i = X_{i1} + X_{i2} + X_{i3} + \dots + X_{ij}
 \end{array}$$

O sistema (2.2) são as colunas

$$\begin{array}{r}
 P_1 = X_{11} + X_{21} + X_{31} + \dots + X_{i1} \\
 P_2 = X_{12} + X_{22} + X_{32} + \dots + X_{i2} \\
 \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\
 \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\
 \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\
 \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\
 P_j = X_{1j} + X_{2j} + X_{3j} + \dots + X_{ij}
 \end{array}$$

A equação (1.5), que é a equação objetivo, fica sendo

$$Z = C_{11}X_{11} + C_{12}X_{12} + C_{13}X_{13} + \dots + C_{1j}X_{1j} + C_{21}X_{21} + \dots + C_{2j}X_{2j} + C_{31}X_{31} + \dots + C_{i1}X_{i1} + \dots + C_{ij}X_{ij}$$

2.4 — Pressuposições e Limitações do Modelo

Na formulação matemática do “modelo transporte” estão implícitas as seguintes pressuposições teóricas:

a) admite-se um mercado de concorrência perfeita, no espaço, forma e tempo (25), isto é: um grande número de produtores e compradores, de

modo que nenhum deles possa influenciar o preço de equilíbrio, informação perfeita do mercado e produtos não diferenciados;

b) os custos de transporte (C_{ij}) são considerados dados independentes das quantidades X_{ij} que são determinadas “ex-post”. Com isso não se admite a possibilidade de a quantidade influir no barateamento

mento dos custos de transporte, ou seja, admitem-se rendimentos constantes à escala;

c) não se computam os custos de transporte na região produtora até os centros-origens, nos casos de produção especialmente dispersa;

d) a tecnologia de transporte é considerada constante;

e) a oferta e a demanda são conhecidas antecipadamente; e

f) as relações entre as variáveis do modelo são lineares.

As limitações do modelo decorrem das pressuposições teóricas admitidas no seu enunciado. A principal delas, sem dúvida alguma, se refere ao abstrato conceito de mercado perfeito. Para que a solução minimizadora do custo tenha uma aplicação prática, seria indispensável que existisse um dispositivo centralizado que controlasse todo o transporte entre as regiões produtoras e consumidoras. Em vista disso, LANGE observa que "os problemas da teoria da programação linear e a possibilidade de sua aplicação prática frequentemente ultrapassam as condições sociais e econômicas existentes na economia capitalista" (17).

A segunda limitação em im-

portância diz respeito às relações entre quantidades, o custo de transporte e a presença de economias de escala. É de se prever que a grandes quantidades transportadas correspondem economias de escala.

O mesmo se pode dizer em relação ao fato de ser considerada constante a tecnologia. Quantidades diferentes a serem transportadas possivelmente implicam diferentes tecnologias de transporte. Com respeito à tecnologia constante dentro de uma mesma região, HEADY e EGBERT observam que é possível, sem dúvida, que melhoramentos técnicos no tempo irão modificar o grau de independência entre as regiões produtoras e consumidoras; que as variações nos coeficientes regionais utilizados poderiam significar que o transporte interregional, que foi eliminado do plano ótimo numa dada condição histórica, voltasse a florescer, uma vez modificadas aquelas condições (12). Essa advertência é particularmente importante para produtos e regiões em rápido aperfeiçoamento e para planos ótimos de longo prazo, tais como planos anuais, quinquenais, etc.

Em relação ao conhecimento antecipado da oferta e da demanda, as estimativas das

ofertas são projetadas diretamente dos dados de produção, o que torna mais fácil a sua obtenção. Encontra-se alguma dificuldade para obter as estimativas das demandas para cada região. Segundo SNODGRASS (24), o uso de coeficientes de elasticidade renda com base para se estimar o consumo pode ser aplicável a um estudo amplo e interregional. Esses coeficientes são obtidos pela avaliação dos hábitos de consumo de diferentes consumidores com variáveis níveis de renda. Apesar disso ser reconhecido como uma limitação na determinação de coeficientes precisos para o estudo da demanda a níveis locais, parecem ser razoáveis para comparações interestaduais.

A pressuposição de que "não se computam os custos de transporte na região produtora até os centros-origens...", pode tornar-se importante quanto mais especialmente dispersa for a produção e quanto maior for a distância ao ponto de reunião das mercadorias. Como geralmente as regiões se especializam em determinada produção, esta última é concentrada, podendo-se considerar como desprezíveis as variações no custo de transporte entre as unidades de uma mesma

região produtora. Uma aproximação levaria a dizer que o custo de conduzir a produção ao mercado pode ser considerado como constante para uma grande maioria das unidades produtoras e, por isso, não influencia nas rotas alternativas de transporte.

Finalmente, a pressuposição de que as relações entre as variáveis no modelo são lineares não constitui obstáculo à aplicação do modelo, por se tratar de quantidades físicas que podem ser somadas e/ou subtraídas sem nenhuma inconveniência.

O modelo de transportes da programação linear tal como foi aqui apresentado tem sofrido várias modificações para sanar algumas das deficiências ressaltadas. Entre outras, deve-se salientar a programação não linear, a programação estocástica, a inclusão de economia de escala, etc.

3 — RESULTADOS

O modelo de minimização dos custos de transporte foi aplicado a 27 usinas produtoras de álcool carburante (99,5°) e oitocentos misturadores.

Os resultados obtidos aparecem nos quadros 2, 3, 4 e 5.

O quadro 2 apresenta as quantidades ótimas a serem transportadas (em 1.000 litros) das usinas para as misturadores, quantidades essas que minimizam o custo total de transporte.

Observa-se que as quantidades ótimas a serem transportadas dão uma programação maior aos centros de mistura carburante em São Paulo (125 milhões de litros) e Paulínia (43 milhões de litros), programação essa que minimiza o custo total do transporte.

A solução ótima do modelo de transporte apresenta um custo total de Cr\$ 3.882.511,00 e 187.000 mil litros de álcool, com um custo de Cr\$ 20,73/1.000 litros de álcool transportado.

Uma comparação com situações passadas não se mostra possível, já que uma das finalidades dessa pesquisa é de organizar um sistema de distribuição de álcool de 27 usinas do Estado de São Paulo para a safra 1973/74. Além disso, as proporções de álcool carburante recebido pelos centros têm variado de ano para ano. Mesmo assim, técnicos da COPERSUCAR estimam uma economia de 15% no custo total de transporte, utilizando-se os fluxos estabelecidos pelo presente trabalho.

O fluxo ótimo pode ser visto na figura 1, onde os triângulos representam os centros de mistura carburante e, as linhas, os fluxos de álcool das usinas para esse centro.

O quadro 3 mostra o aumento no custo total por unidade transportada em Cr\$/1.000 litros em rotas alternativas. Isso quer dizer que, por exemplo, se a Usina 1 fosse transportar 1.000 litros de álcool para o centro misturador de São Paulo, ela elevaria o custo total de transportes em Cr\$ 3,00. Note-se que não aparecem valores negativos no quadro 3, o que significa que nenhuma rota alternativa poderá ser usada sem que haja um acréscimo no custo total de transportes.

Valores nulos (0,00) indicam que as rotas são utilizadas para as quantidades ótimas transportadas ou que são rotas de uso indiferentes. Por exemplo, no caso do centro misturador de Ribeirão Preto, somente a Usina 12 deve suprir os 1.900 mil litros de álcool. No entanto, o quadro 3 apresenta valores 0,0 para as Usinas 9, 11, 15 e 16, além da Usina 12. Isso significa que, embora somente apareça a Usina 12 no modelo ótimo, as Usinas 9, 11, 15 e 16 são rotas de uso indiferentes, isto é,

QUADRO 2. — Quantidades Ótimas Transportadas das Usinas (Origens) para os Centros (Destinos) que minimizam o Custo Total de Transporte, 1973/74
(1.000 l)

Origem	São Paulo	Paulí- nia	Rauru	Arara- quara	Ouri- nhos	Presidente Prudente	São José do Rio Preto	Ribeirão Preto
Usina 1		13.500						
Usina 2		2.570						
Usina 3	7.776							
Usina 4		6.696						
Usina 5		5.400						
Usina 6		4.320						
Usina 7		4.320						
Usina 8	10.800							
Usina 9	3.240							
Usina 10			7.400					
Usina 11	3.888							
Usina 12	9.440							1.900
Usina 13	14.040							
Usina 14	546	794		1.900				
Usina 15	3.240							
Usina 16	1.500							
Usina 17	4.104							
Usina 18	10.800							
Usina 19	5.400							
Usina 20	8.100							
Usina 21	9.720							
Usina 22	22.680						1.480	
Usina 23							1.620	
Usina 24	3.086							
Usina 25					3.100			
Usina 26						1.900		
Usina 27		5.400						
Programação Total dos Centros	125.000	43.000	7.400	1.900	3.100	1.900	3.100	1.900

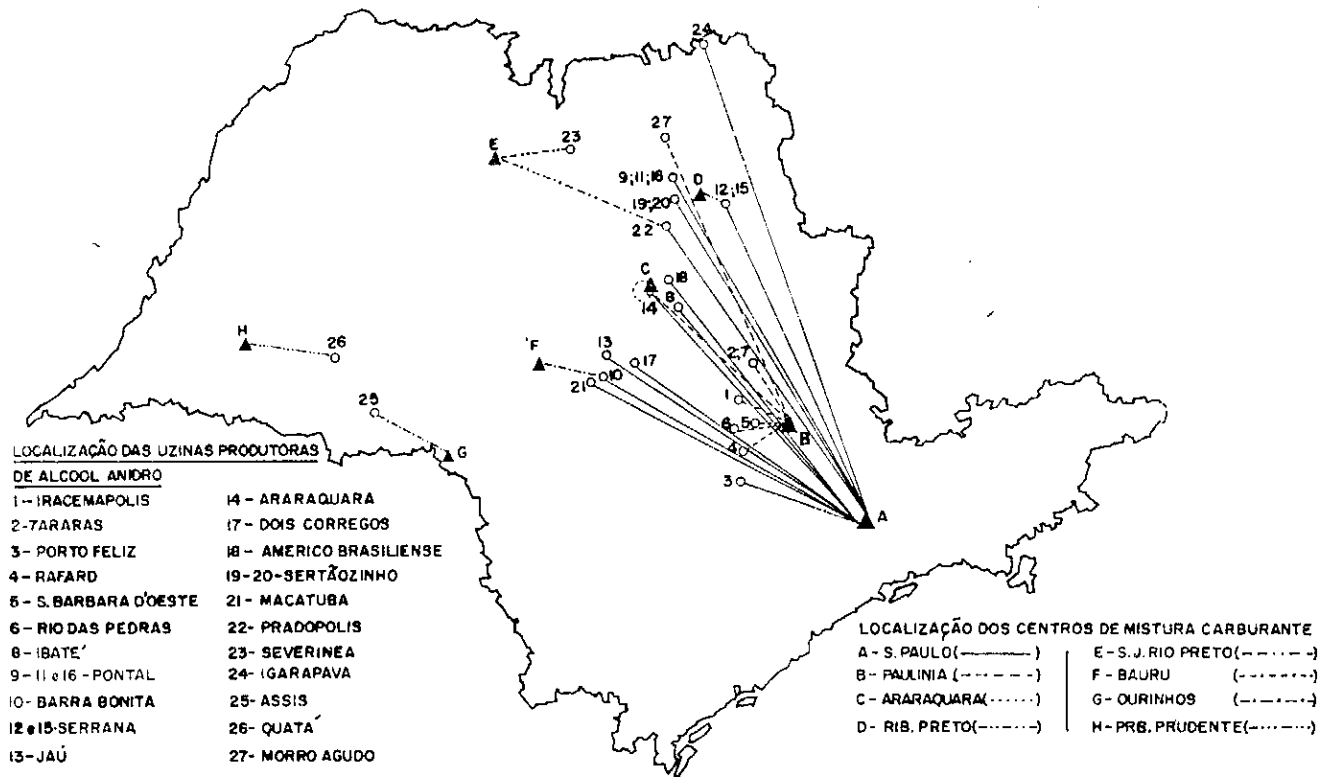


FIGURA 1. — Fluxo Ótimo de Alcool das Usinas aos Centros de Mistura Carburantes, Estado de São Paulo, 1973.

QUADRO 3. — Aumento do Custo Total por Unidade Transportada (Cr\$/1.000 litros) em Rotas Alternativas, 1973/74

Origem	São Paulo	Paulí- nia	Bauru	Arara- quara	Ouri- nhos	Presidente Prudente	São José do Rio Preto	Ribeirão Preto
Usina 1	3,00	0,00	102,00	103,50	107,50	103,90	97,70	105,00
Usina 2	3,00	0,00	23,00	20,40	105,50	101,90	95,70	21,00
Usina 3	0,00	2,00	101,50	103,00	107,00	103,40	97,20	104,50
Usina 4	3,00	0,00	101,50	103,00	107,00	103,40	97,20	104,50
Usina 5	4,50	0,00	104,50	106,00	11,00	106,40	100,20	107,50
Usina 6	3,00	0,00	101,50	103,00	107,00	103,40	97,20	104,50
Usina 7	3,00	0,00	25,50	23,40	107,00	103,40	97,20	22,90
Usina 8	0,00	0,83	11,00	2,00	99,00	95,40	10,10	8,00
Usina 9	0,00	0,79	88,50	4,00	94,00	90,40	3,40	0,00
Usina 10	0,00	3,40	0,00	10,80	16,40	94,40	88,20	39,50
Usina 11	0,00	0,79	88,50	4,00	94,00	90,40	5,40	0,00
Usina 12	0,00	1,20	90,00	0,70	95,50	91,90	8,70	0,00
Usina 13	0,00	3,70	0,90	2,50	37,00	93,40	87,20	94,50
Usina 14	0,00	0,00	8,50	0,00	98,00	94,40	6,40	4,70
Usina 15	0,00	1,16	89,00	2,30	94,50	90,90	8,40	0,00
Usina 16	0,00	2,56	89,00	2,50	94,50	90,00	4,70	0,00
Usina 17	0,00	0,25	3,30	7,00	22,50	94,40	88,20	95,50
Usina 18	0,00	1,00	8,50	1,00	98,00	94,40	6,90	4,50
Usina 19	1,66	1,66	89,50	4,00	95,00	91,40	5,40	0,50
Usina 20	0,00	2,18	90,00	4,80	95,50	91,90	6,40	1,50
Usina 21	0,00	3,40	1,70	9,40	16,80	94,20	88,00	95,30
Usina 22	0,00	1,20	89,00	0,70	94,50	90,90	0,00	1,00
Usina 23	10,30	9,08	94,80	12,30	100,30	96,70	0,00	9,80
Usina 24	0,00	1,05	85,50	12,20	91,00	87,40	4,40	88,50
Usina 25	0,00	74,00	7,30	87,00	0,00	6,10	81,20	88,50
Usina 26	9,91	74,00	7,50	87,00	6,00	0,00	81,20	88,50
Usina 27	23,22	0,00	85,72	4,62	91,22	87,62	14,92	88,72

poderiam ser utilizadas sem que fosse modificado o custo total de transporte.

Outra informação interessante dada pelo quadro 3 se relaciona à localização dos centros misturadores e das Usinas. As colunas encabeçadas por São Paulo e Paulínia apresentam valores relativamente baixos (próximos de zero) quando comparados com as outras colunas (Bauru, Araquara, etc.). A interpretação disso é que modificações nas quantidades transportadas para São Paulo e Paulínia afetarão menos o custo total que modificações nas quantidades transportadas para os outros centros misturadores, seja por uma ampliação ou redução da capacidade desses centros ou das usinas fornecedoras.

O quadro 4 é um resumo dos dados mais importantes na análise de pós-otimização da solução obtida pela computação.

Nas primeiras três colunas aparecem as rotas utilizadas, o valor do frete (custo do transporte) e as quantidades transportadas que dão a solução ótima (quadro 2). Na quarta e quinta colunas aparecem as variações permitidas para o frete e as respectivas quantidades que seriam transportadas.

Tome-se por exemplo a rota Usina 1 — Paulínia. A solução ótima apresentada é que devem ser transportados 13.500 mil litros por essa rota, sendo o valor do frete de Cr\$ 8,50/1.000 litros. Mas o que aconteceria se, por qualquer motivo, o custo do frete fosse modificado? As colunas “Valor máximo permitido para o frete” e “Quantidade a ser transportada se o frete atingir o valor máximo permitido” indicam até que ponto se modificaria o custo de transporte sem que a solução ótima fosse alterada. Se o valor máximo for atingido no caso da rota Usina 1 — Paulínia — Cr\$ 11,50 — a quantidade transportada será reduzida para 12.954 mil litros; se o custo do frete ultrapassar o “valor máximo permitido”, a solução ótima será alterada, exigindo uma nova solução do problema com o novo valor do frete.

O quadro 4 dá uma idéia da “estabilidade” da situação ótima. Quando, para a rota em questão, a diferença entre o valor do frete for proporcionalmente grande, a solução é estável. Em outros termos, será preciso um aumento de 35,29% no valor do frete (de Cr\$ 8,50 para Cr\$ 11,50) para que haja uma pequena modificação na quantidade transportada de 4,21% (de 13.500

QUADRO 4. — Aumento Máximo Permitido para o Custo do Frete e Respectivas Variações nas Quantidades Transportadas que não Provocam Alterações na Solução Ótima, 1973-74

Rota	Valor do frete (Cr\$/1.000 litros)	Quantidade transportada (1.000 litros)	Valor máximo permitido para o frete (Cr\$/1.000 litros)	Quantidade a ser transportada se o frete atingir o valor máximo permitido (1.000 litros)
Usina 1 - Paulínia	8,50	13.500	11,50	12.954
Usina 2 - Paulínia	10,50	2.570	13,50	2.024
Usina 3 - São Paulo	16,00	7.776	18,00	6.982
Usina 4 - Paulínia	9,00	6.696	12,00	6.150
Usina 5 - Paulínia	6,00	5.400	10,50	4.854
Usina 6 - Paulínia	9,00	4.320	12,00	3.774
Usina 7 - Paulínia	9,00	4.320	12,00	3.774
Usina 8 - São Paulo	24,00	10.800	24,83	10.006
Usina 9 - São Paulo	29,00	3.240	29,00	1.340
Usina 10 - Bauru	6,50	7.400	7,40	6.640
Usina 10 - São Paulo	25,00	6.640	28,00	5.846
Usina 11 - São Paulo	29,00	3.888	29,00	1.988
Usina 12 - Ribeirão Preto	6,00	1.900	6,00	— 1.340
Usina 12 - São Paulo	27,50	9.440	28,20	7.540
Usina 13 - São Paulo	26,00	14.040	26,90	6.640
Usina 14 - Araraquara	5,00	1.900	5,70	—20.780
Usina 14 - Paulínia	18,00	794	18,25	310
Usina 14 - São Paulo	25,00	546	25,22	— 2.848
Usina 15 - São Paulo	28,50	3.240	28,50	1.340
Usina 16 - São Paulo	28,50	1.500	28,50	— 400
Usina 17 - São Paulo	25,00	4.104	25,25	3.310
Usina 18 - São Paulo	25,00	10.800	26,00	10.006
Usina 19 - São Paulo	28,00	5.400	28,50	3.500
Usina 20 - São Paulo	27,50	8.100	29,00	6.200
Usina 21 - São Paulo	25,20	9.720	26,90	2.320
Usina 22 - São José do Rio Preto	17,80	1.480	22,20	1.914
Usina 22 - São Paulo	28,50	22.680	29,20	20.780
Usina 23 - São José do Rio Preto	8,50	1.620	17,58	826
Usina 24 - São Paulo	32,00	3.086	32,00	1.650
Usina 25 - Ourinhos	8,00	3.100	14,00	1.260
Usina 26 - São José do Rio Preto	11,60	1.900	17,70	464
Usina 27 - Paulínia	24,78	5.400	25,00	4.854

QUADRO 5. — Redução Máxima Permitida para o Custo de Frete e Respectivas Quantidades a Serem Transportadas, que não Provoca Alteração na Solução Ótima, 1973/74

Rota	Valor do frete (Cr\$/1.000 litros)	Quantidade transportada (1.000 litros)	Valor mínimo per- mitido para o frete (Cr\$/1.000 litros)	Quantidade a ser trans- portada se o frete atingir o valor mínimo permitido (1.000 litros)
Usina 10 - São Paulo	25,00	6.640	24,10	14.040
Usina 12 - São Paulo	27,50	9.440	27,50	11.340
Usina 14 - Paulínia	18,00	794	17,78	1.340
Usina 14 - São Paulo	25,00	546	24,75	1.340
Usina 22 - São José do Rio Preto	17,80	1.480	8,72	2.274
Usina 24 - São Paulo	32,00	3.086	31,78	3.632

mil litros) no caso da rota Usina 1 — Paulínia. Quando, como no caso da rota Usina 11 — São Paulo, a diferença entre o valor máximo permitido e o valor atual do frete for pequena ou nula, qualquer modificação acarretará uma variação muito grande na quantidade transportada.

Quando ainda, como no caso da rota Usina 12 — Ribeirão Preto ou Usina 14 — Araquara, aparecem valores negativos nas quantidades a serem transportadas, isso significa que tais rotas serão excluídas da solução ótima, se ocorrer a variação assinalada no valor do frete. Nas duas últimas situações aqui apresentadas pode-se dizer que a rota é “instável”.

O quadro 5 tem uma interpretação semelhante à do quadro 4. Indica que, se os custos de transporte (valor do frete) pudessem ser reduzidos para o valor assinalado na coluna encabeçada “valor mínimo permitido para o frete”, as quantidades transportadas (coluna 2) seriam aumentadas para o valor da coluna 4.

Note-se que, enquanto todas as rotas utilizadas pela solução ótima aparecem no quadro 4, apenas algumas “rotas privilegiadas” aparecem no quadro 5. Acontece que haverá sempre um valor máximo para o custo de transporte em qualquer rota que uma vez atingido provocará ou uma redução na quantidade transportada ou a exclusão dessa rota da solução ótima. Por outro lado, apenas algumas rotas terão a sua quantidade transportada aumentada, caso seja reduzido o custo de transporte. O quadro 5 indica, portanto, as rotas onde se deve concentrar atenção no sentido de reduzir os custos de transporte, possivelmente através de modificações na tecnologia empregada, principalmente para o caso em que pequenas reduções no valor do frete aumentarão muito a quantidade a ser transportada, como acontece com as rotas Usina 10 — São Paulo, Usina 12 — São Paulo, Usina 14 — Paulínia e Usina 14 — São Paulo.

A LEAST COST SOLUTION FOR THE TRANSPORTATION OF ALCOHOL

SUMMARY

The objective of this study is the racionalization of alcohol production

for the 1973/74 agricultural year from the 27 sugar refineries in the state of São Paulo by minimizing transportation costs. The study also demonstrates the use of linear programming in solving transportation problems. Information supplied by Copersucar on the freight costs of moving 1.000 liters of alcohol/km from each of the 27 refineries and the estimated production for each of these refineries in 1973/74 to the 8 mixing centers and the capacities of these 8 centers were used in obtaining the optimal solution. The results show the optimum quantities to be moved from each refinery to each mixing center, the incremental cost of alternative routes, and the transportation network that would tend to reduce existing costs.

LITERATURA CITADA

1. AMARO, A. A. et ali. Desenvolvimento da citricultura e localização de novas indústrias para processamento no Estado de São Paulo. Piracicaba, ESALQ/USP., D.C.S.A., '1973. 78p. (Série Pesquisa, 21)
2. BOBST, B. W. & WAANANEN, M. V. Cost and price effects of concentration restrictions in the plant location problem. *Am. Jour. Agr. Econ.*, 50 (3):676-686. ago. 1968.
3. COBIA, D. W. & BABB, E. M. An application of equilibrium size of plant analysis to fluid milk processing and distribution. *Jour. Farm Econ.*, 46 (1):109-116. fev. 1964.
4. COPERSUCAR, São Paulo. Minimização de custo total de frete de abastecimento das centrais empacotadoras. São Paulo, Copersucar, Divisão Econômica, 1972. Estudo preliminar.
5. DANTZIG, George B. Linear programming and extensions. 2.ed. New Jersey, Princeton Univ. Press, 1968. cap. 14 p.299-315.
6. DORFMAN, R.; SAMUELSON, P. A.; SOLOW, R. M. Programacion linear y analisis economico. 2.ed. Madrid, Aguillar, 1969. p.115-140.
7. FOX, K. A. A spatial equilibrium model of the livestock-feed economy in the United States. *Econometrica*, 21 (3):547-566. maio 1953.
8. FRAZER, J. Ronald. Applied linear programming. New Jersey, Prentice-Hall, 1968. p.123-164.
9. GASS, Saul. Programacion linear: metodos y aplicaciones. 3.ed. Mexico, Cia. Ed. Continental, 1964. p.179-202.
10. HADLEY, G. Linear programming. 2.ed. Massachusetts, Addison-Wesley, 1963. p.273-330.
11. HEADY, E. O. & CANDLER, W. Linear programming methods. Ames, Iowa State Univ., 1958. p.332-377.
12. HEADY, E. O. & EGBERT, A. C. Programming regional adjustments in grainproduction to eliminate surpluses. *Jour. of Farm Econ.*, 41 (4):718-733. nov. 1959.
13. HEADY, E. O. & HALL, H. H. Linear and nonlinear spatial models in agricultural competition land use and production potential. *Am. Jour. Agr. Econ.*, 50 (5):1539-1548. dez. 1968.

14. HURT, V. G. & TRAMEL, T. E. Alternative formulations of the transshipment problem. *Jour. Farm Econ.*, 47 (3):763-773. ago. 1965.
15. KING, R. A. & HENRY, W. R. Transportation models in studies of interregional competition. *Jour. Farm Econ.*, 41 (5):997-1011. dez. 1959.
16. KING, G. A. & LOGAN, S. A. Optimum location number and size of processing plants with raw product and final product shipments. *Jour. Farm Econ.*, 46 (1):94-108. fev. 1964.
17. LANGE, Oskar. Introdução à econometria. Rio de Janeiro, Fundo de Cultura, 1967. p.249-266.
18. OLSON, Fred L. Location theory as applied to milk processing plant. *Jour. Farm Econ.*, 41 (5):1546-1555. dez. 1959.
19. PINA, H. A agroindústria açucareira e sua legislação. Rio de Janeiro, Apec, 1971.
20. POLOPOLUS, Leo. Optimum plant numbers and locations for multiples product processing. *Jour. Farm Econ.*, 47 (2):287-295. maio 1965.
21. SÃO PAULO. SECRETARIA DA AGRICULTURA. INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. Projeto estudos econômicos aplicados ao zoneamento agrícola. São Paulo, 1972.
22. SIMONNARD, Michel. Linear programming. New Jersey, Prentice-Hall, 1966. p.224-348.
23. SMITH, W. R. & JOHNSON, L. D. Introduction to linear programming: applications. New Jersey, Prentice-Hall, 1966. p.170-184.
24. SNODGRASS, M. M. Linear programming: a new approach to interregional competition in dairing. *Jour. Farm Econ.*, 38 (5):1501-1510. dez. 1956.
25. SNODGRASS, M. M. & FRENCH, C. E. Simplified presentation of transportation problem proceeding in linear programming. *Jour. Farm Econ.*, 39 (1):40-51. fev. 1957.
26. SNYDER, J. C. & FRENCH, C. E. Selection of product line for a fluid milk plant by activity analysis. *Jour. Farm Econ.*, 34 (4): 914-926. nov. 1957.
27. STEMBERG, A. P. Evaluating the competitive position of North Carolina eggs like the transportation models. *Jour. Farm Econ.*, 41 (4):790-798. nov. 1959.
28. STOLLSTEIMER, S. F. A working model for plant numbers and locations. *Jour. Farm Econ.*, 45 (3):631-645. ago. 1963.
29. TAKAYAMA, T. & JUDGE, G. G. Spatial equilibrium and quadratic programming. *Jour. Farm Econ.*, 46 (1):67-93. fev. 1964.
30. WEST, D. A. & BRANDOW, G. E. Space product equilibrium in the dairy industry of the Northeastern and North Central regions. *Jour. Farm Econ.*, 46 (4):719-731. nov. 1964.

PESQUISAS EM ECONOMIA AGRÍCOLA E SOCIOLOGIA RURAL — TRABALHOS RECENTEMENTE CONCLUÍDOS OU EM ANDAMENTO (1)

ARGENTINA

The Argentine agriculture. Past and potential contributions to country wide economic growth, 1968. Martín E. Piñeiro.

Análisis de productividad de recursos en el área tradicional de invernada, 1970. Juan Nocetti.

Análisis económico de la comercialización de vacunos para carne en Montes Claros, Minas Gerais, Brasil, 1969, 1970. Miguel J. Afonso Neto.

Análisis parcial del mercado de invernada del Departamento Gualaguaychú, Entre Ríos, 1970. Teresita Miralles.

Determinación de la eficiencia en el uso de los recursos en las explotaciones tamberas del Partido de Coronel Brandsen, 1970. Sergio Levin.

Determinación de los niveles óptimos de carry-over de trigo y maíz a nivel nacional, 1970. Julio A. Penna.

Efectos del impuesto a la renta potencial normal de la tierra en la asignación de recursos y en el nivel de producción de empresas dedicadas a la cría de ganado, 1970. Roberto M. Bocchetto.

Formulación de un modelo para determinar las variaciones en la composición de las existencias ganaderas en la zona tradicional de invernada de la República Argentina, 1970. Andrés R. Egea.

(1) A ordem dos resumos de trabalhos baseia-se no seguinte critério: por País; por Estado; por ordem alfabética de Instituição; por data de início do trabalho na Instituição e por ordem alfabética do título do trabalho.

Productividad, rentabilidad y manejo de los establecimientos ganaderos del norte de la Provincia de Córdoba, 1970. Héctor A. Contín.

Variaciones en los precios de los vacunos: su importancia en el modelo de decisión de la empresa de invernada, 1970. Marcelo Regúnaga.

Factores limitantes a la introducción del cambio tecnológico en el sector agropecuario, 1971. Edith Scheinkerman de Obschatko.

La adopción del cambio tecnológico y la intensidad del uso de la tierra en el área maicera de la zona pampeana, 1971. Alejandro A. Peyrou.

Structure of production of multiple output dairy farms in the 'centro santafecino', región of Argentina. A multivaried analysis, 1971. Mario Kaminsky.

Análisis de la oferta de granos en la región de Pergamino: un enfoque dinámico, 1972. Héctor Barreyro.

Asignación de los recursos del sector agropecuario en el Partido de Ayacucho, 1972. Oscar Goldman.

Asignación de los recursos del sector agropecuario en el Partido de Ayacucho, 1972. Oscar Goldman y Olivier Lafourcade.

Decisiones de inversión, 1972. Paul Aldunate.

Economía de la fertilización del maíz y trigo en Argentina, 1972. Alain De Janvry y Rodolfo Koenig.

Efectos distributivos de la tecnología agropecuaria. Algunas implicancias para el desarrollo regional, 1972. Martín Piñeiro.

El minifundio en la región maicera argentina, 1972. Juan C. Torchelli.

Influencia de los precios y la política de precios en el desarrollo regional agropecuario, 1972. Mario Kaminsky.

Nivel tecnológico de la actividad agrícola-ganadera y su asignación de recursos en empresas representativas del área centro-este de la Provincia de Santiago del Estero, 1972. Rodolfo D. Estrada González.

Quarterly structure of the Argentine beef cattle economy: a short-run model, 1960-70, 1972. Gustavo A. Nores.

Rentabilidad potencial de la investigación ganadera: una estimación empírica, 1972. Luis H. Hurtado Zañartu.

Rentabilidad potencial de la Investigación Ganadera: una estimación empírica, 1972. Martín Hurtado Hernán y Piñeiro.

Structural changes in the food retailing market in the Buenos Aires metropolitan region of Argentina during 1960-70 decade, 1972. Eduardo J. Trigo.

Tamaño óptimo de explotación; análisis del caso de las quintas cítricas de Concordia, Entre Ríos, 1972. Victorio A. E. Giusti.

Una experiencia y algunas reflexiones en torno a la evaluación de proyectos de desarrollo agropecuario, 1972. Hugo Cohan.

Un estudio económico de la erosión hídrica en la cuenca del Río Carcarañá, 1972. César Vergelín.

Un marco conceptual para el análisis económico del cambio tecnológico en la agricultura pampeana, 1972. Juan C. Martínez.

WPEPA — Un programa para evaluar proyectos de desarrollo pecuario, 1972. Hugo Cohan.

Algunas reflexiones acerca de la problemática regional del sector agropecuario en el nordeste argentino, 1973. Juan C. Martínez.

Análisis y descripción de una zona de invernada de la Provincia de Entre Ríos, Departamento Gualaguaychú. Modelos de asignación óptima de recursos, 1973. Elio R. Forner.

Bases para la política institucional del INTA en el nordeste argentino. Problemática regional y prioridades sectoriales, 1973. José A. Costa, Eduardo J. Trigo y J. C. Martínez.

Causas y efectos de los ciclos ganaderos. El rol de la información en la toma de decisiones, 1973. Gustavo A. Nores.

Evaluación del recurso natural tierra de un área restringida, 1973. Hugo H. Kugler.

Extension del 'test' de Kruskal-Wallis para datos que conforman un modelo multivariado incompleto jerarquizado, 1973. Elsa C. Servy.

On the economics of technological change: induced innovation in Argentine agriculture, 1973. Juan C. Martínez.

Pobreza rural: el caso del minifundio algodonnero chaqueño, 1973. José A. Costa.

BRASIL

BAHIA

Divisão de Sócio-Economia do Centro de Pesquisas do Cacau — Comissão Executiva do Plano de Recuperação Econômico-Rural da Lavoura Cacaueira

RELAÇÃO CUSTO-BENEFÍCIO DA APLICAÇÃO AÉREA DE FUNGICIDA PARA CONTROLE DO «MAL DAS FOLHAS» (*MICROCYCLUS ULEI*) EM SERINGUEIRA; FAZENDA TRÊS PANCADAS, ITUBERÁ, BA, 1972

AUTOR

Maria Helena Alencar.

INÍCIO E CONCLUSÃO

Início — Agosto de 1972; término — Dezembro de 1973.

ÁREA DE ESTUDO

Área cultivada com seringueira, clone IEA-873 (total de 3.154 árvores) na Fazenda Três Pancadas, Município de Ituberá, Bahia.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

Divisão de Sócio-Economia do Centro de Pesquisas do Cacau — CEPLAC.

OBJETIVO

Estimar o benefício proporcionado pelo controle químico do Mal das Folhas em seringueira, através do tratamento aerofitossanitário, com utilização do fungicida Dithane M-45.

METODOLOGIA

Anotaram-se as despesas efetuadas com um tratamento aerofitossanitário,

ao tempo em que controlaram-se as produções de áreas tratadas (3.154 árvores) e áreas testemunhas (2.568 árvores) em talhões cultivados com o clone IAN-873. Procedeu-se ao teste estatístico para evidenciar diferenças de produções e aplicou-se a relação de ingresso líquido para determinação do benefício econômico.

RESULTADOS

A análise estatística evidenciou que, as produções das áreas «tratamento» e «testemunha», inicialmente semelhantes, apresentaram diferenças altamente significativas no ano subsequente à aplicação do fungicida. Em termos médios absolutos essa diferença de produção foi de 24,12g de látex/pé/dia normal, favorecendo a área tratada. No período de um ano, o investimento realizado no tratamento das árvores (Cr\$0,88/pé) ocasionou ingresso líquido de Cr\$7,44, que representa retorno da ordem de 840%.

OUTRAS INFORMAÇÕES

Trabalho em colaboração com o Setor de Fitopatologia do CEPEC-CEPLAC.

RESULTADOS FINANCEIROS DA EXPLORAÇÃO DA FAZENDA DE CACAU DO CEPEC, PERÍODO 1969-73

AUTOR(S)

Maria Helena Alencar, Aureo Luiz Brandão e Cláudio T. Miranda.

INÍCIO E CONCLUSÃO

Início — Janeiro de 1973; término — Setembro de 1973.

ÁREA DE ESTUDO

Fazenda CEPEC, compreendendo 220 hectares cultivados com cacau.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

Divisão de Sócio-Economia do Centro de Pesquisas do Cacau — CEPLAC.

OBJETIVOS

Determinar os resultados financeiros anuais obtidos na exploração dos cacauais da Fazenda CEPEC.

METODOLOGIA

Este trabalho faz parte de uma tarefa contínua que se faz ano a ano, utilizando-se dados levantados através do sistema de registro e anotações contábeis da Fazenda de Produção Comercial do CEPEC. Esta abrange uma área de 220 hectares cultivados com

cacau. Por razões superiores, a análise destes elementos contábeis esteve interrompida por longo período, retomando-se esta tarefa no decorrer de 1973. Na análise desses elementos, utilizou-se a relação de ingresso líquido como modelo básico.

RESULTADOS

Os retornos ao investimento na atividade cacauífera, no decorrer do período analisado, foram os seguintes: 267% em 1969/70; 129% em 1970/71; 55% em 1971/72 e 66% em 1972/73. O ano agrícola 1971/72 foi excepcional em termos de produtividade em relação aos demais períodos e a adubação acentuou esta favorabilidade. Esta proporcionou aumento de 14% na produção física, no ano da aplicação dos fertilizantes, mas o acréscimo das despesas decorrentes dessa tecnologia não condicionou retornos econômicos no mesmo ano (1971/72). Somente no ano seguinte (1972/73) os seus efeitos se fizeram sentir, obtendo-se, em decorrência disso, retornos da ordem de 60%. Os baixos preços evidenciados em 1971/72, em contraposição à elevação das despesas, ocasionaram brusca queda nos retornos ao investimento.

CEARÁ

Departamento de Economia Agrícola — Centro de Ciências Agrárias — Universidade Federal do Ceará

CONTROLE DO CUSTO DE GANHO DE PESO COMO FATOR DE RENTABILIDADE DA EMPRESA AVÍCOLA

AUTOR(s)

José Adalberto Gadelha e José Aluísio Pereira.

INICIO E CONCLUSÃO

Início — Junho de 1972; término — Setembro de 1973.

AREA DE ESTUDO

Fortaleza, Ceará.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

Departamento de Economia Agrícola (DEA) do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal do Ceará (UFC).

OBJETIVOS

Controlar o custo de ganho de peso como fator de rentabilidade na Empresa Avícola.

ANÁLISE ECONÔMICA DE ADUBAÇÃO NA CULTURA DO MILHO, FEIJÃO, ALGODÃO, ARROZ E MANDIOCA, NO NORDESTE

AUTOR(s)

José Aluísio Pereira, John Sanders Jr., Alfredo Lopes Neto e José Jackson Lima de Albuquerque.

INICIO E CONCLUSÃO

Início — Fevereiro de 1973; término — Dezembro de 1974.

AREA DE ESTUDO

Região Nordeste.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

DEA-CCA-UFC.

RESULTADOS

Pesquisa em andamento.

ANÁLISE ECONÔMICA DE ADUBAÇÃO NAS CULTURAS DO MILHO, FEIJÃO E ALGODÃO, NO ESTADO DO CEARÁ

AUTOR(s)

José Aluísio Pereira e Alfredo Lopes Neto.

INICIO E CONCLUSÃO

Início — Fevereiro de 1973; término — Dezembro de 1974.

AREA DE ESTUDO

Estado do Ceará.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

DEA-CCA-UFC.

RESULTADOS

Pesquisa em andamento.

COMERCIALIZAÇÃO DE INSUMOS MODERNOS NO ESTADO DO CEARÁ

AUTOR(s)	AREA DE ESTUDO
José Aluísio Pereira e Alfredo Lopes Neto.	Estado do Ceará.
	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL
	DEA-CCA-UFC.
INÍCIO E CONCLUSÃO	
Início — Fevereiro de 1973; término — Dezembro de 1974.	RESULTADOS
	Pesquisa em andamento.

EFEITOS ECONÔMICOS DO ARRAÇOAMENTO DE BOVINOS EM ÉPOCAS CRÍTICAS, ESTADO DO CEARÁ

AUTOR	AREA DE ESTUDO
Leones Fernandes de Mendonça.	Estado do Ceará.
	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL
	DEA-CCA-UFC.
INÍCIO E CONCLUSÃO	
Início — Fevereiro de 1973; término — Março de 1974.	

MERCADO DE AVES E OVOS EM FORTALEZA, RECIFE E SALVADOR

AUTOR(s)	INSTITUIÇÕES RESPONSÁVEIS
José Aluísio Pereira e Mauro Barros Gondim.	DEA-CCA-UFC e BRASCAN.
INÍCIO E CONCLUSÃO	
Início — Fevereiro de 1973; término — Julho de 1973.	OBJETIVOS
	Estudar a oferta e demanda de aves e ovos em Recife, Fortaleza e Salvador.
AREA DE ESTUDO	
Fortaleza, Recife e Salvador.	

DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ALIMENTAR EM ÁREAS SELECIONADAS DE FORTALEZA

AUTOR	ÁREA DE ESTUDO
Fátima Sampaio Silva.	Fortaleza, Estado do Ceará.
	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL
INÍCIO E CONCLUSÃO	DEA-CCA-UFC.
Início — Março de 1973; término — Dezembro de 1974.	RESULTADOS
	Pesquisa em andamento.

ANÁLISE COMPARATIVA DA EFICIÊNCIA DE EMPRESAS AGROPECUÁRIAS SEGUNDO O TAMANHO, CHAPADA DO APODI, ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

AUTOR	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL
Pedro Almeida Duarte.	DEA-CCA-UFC.
	OBJETIVO
INÍCIO E CONCLUSÃO	Analisar os efeitos do tamanho de empresas e outros fatores, visando a explicar variações na eficiência no uso dos recursos através de funções de produção.
Início — Abril de 1973; término — Junho de 1974.	RESULTADOS
ÁREA DE ESTUDO	Pesquisa em andamento.
Chapada do Apodi, Estado do Rio Grande do Norte.	

ANÁLISE DA PRODUTIVIDADE DOS RECURSOS NAS EMPRESAS AGROPECUÁRIAS DO ESTADO DA PARAÍBA

AUTOR	INÍCIO E CONCLUSÃO
José de Oliveira Costa.	Início — Abril de 1973; término — Junho de 1974.

AREA DE ESTUDO	Estado da Paraíba.	sos e verificar os efeitos dos serviços agrícolas e outros fatores que possam explicar diferenças entre determinadas categorias de empresas.
INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	DEA-CCA-UFC.	
OBJETIVOS	Estudar a eficiência no uso de recur-	RESULTADOS Pesquisa em andamento.

ANÁLISE DOS EFEITOS DE UMA MELHORIA TECNOLÓGICA NA PRODUÇÃO DE BOVINOS NA CAATINGA LITORÂNEA DO ESTADO DA PARAÍBA

AUTOR	Francisco de Assis Sales.	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	DEA-CCA-UFC.
INÍCIO E CONCLUSÃO	Início — Abril de 1973; término — Junho de 1974.	OBJETIVO	Desenvolver um modelo geral sobre mudança tecnológica, considerando principalmente um programa de pastagem artificial (avaliação).
AREA DE ESTUDO	Estado da Paraíba.	RESULTADOS	Pesquisa em andamento.

ANÁLISE DOS EFEITOS DE UMA MELHORIA TECNOLÓGICA NA PRODUÇÃO DE BOVINOS NO ESTADO DO PIAUÍ

AUTOR	Manoel Jasi Soares.	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	DEA-CCA-UFC.
INÍCIO E CONCLUSÃO	Início — Abril de 1973; término — Junho de 1974.	OBJETIVOS	Desenvolver um modelo geral sobre mudança tecnológica e aplicá-la a determinada região produtora de bovinos no Estado do Piauí.
AREA DE ESTUDO	Estado do Piauí.	RESULTADOS	Pesquisa em andamento.

ANÁLISE DOS INVESTIMENTOS EFETUADOS COM A INTRODUÇÃO DA CULTURA DO CAFÉ NA SERRA DE BATURITÉ, ESTADO DO CEARÁ

AUTOR	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL
Antônio Rodrigues Barbosa.	DEA-CCA-UFC.
INÍCIO E CONCLUSÃO	OBJETIVO
Início — Abril de 1973; término — Junho de 1974.	Avaliar a rentabilidade da introdução da cultura do café, utilizando várias técnicas de análise de investimento.
ÁREA DE ESTUDO	RESULTADOS
Serra de Baturité, Estado do Ceará.	Pesquisa em andamento.

AValiação EconôMica do uso do Crédito no Setor Pecuarío, Sertão Central, Estado do Ceará

AUTOR	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL
Carlos Augusto Furtado de Mendonça.	DEA-CCA-UFC.
INÍCIO E CONCLUSÃO	OBJETIVOS
Início — Abril de 1973; término — Junho de 1974.	Estudar comparativamente as empresas que usam e as que não usam crédito, segundo determinadas atividades.
ÁREA DE ESTUDO	RESULTADOS
Estado do Ceará.	Pesquisa em andamento.

COMBINAÇÃO ÓTIMA DE ATIVIDADES EM FAZENDAS DE VÁRIOS TAMANHOS NA REGIÃO SERRANA, ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

AUTOR	INÍCIO E CONCLUSÃO
Antônio Dias Holanda.	Início — Abril de 1973; término — Junho de 1974.

AREA DE ESTUDO

Região Serrana, Estado do Rio Grande do Norte.

OBJETIVOS

Estudar o sistema de consorciação considerando certas condições físicas e econômicas, a fim de determinar a combinação ótima.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

DEA-CCA-UFC.

RESULTADOS

Pesquisa em andamento.

COMERCIALIZAÇÃO DE INSUMOS MODERNOS NO ESTADO DO CEARÁ

AUTOR

Dalmo Marcelo de Albuquerque Lima.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

DEA-CCA-UFC.

INÍCIO E CONCLUSÃO

Início — Abril de 1973; término — Junho de 1974.

OBJETIVOS

Analisar os problemas da introdução de insumos modernos a nível de empresa, tais como adubos, fertilizantes e sementes.

AREA DE ESTUDO

Estado do Ceará.

RESULTADOS

Pesquisa em andamento.

COMERCIALIZAÇÃO DE PEIXE DE ÁGUA-DOCE NO ESTADO DO CEARÁ

AUTOR

Pedro Fernandes Pereira.

INÍCIO E CONCLUSÃO

Início — Abril de 1973; término — Junho de 1974.

OBJETIVOS

Partindo-se de informações sobre produção de peixe nos açudes públicos (DNOCS) determinar os canais, fluxos e margens de comercialização; comparar os mercados da Zona Rural e de Fortaleza e caracterizar os sistemas de manuseio de peixe.

AREA DE ESTUDO

Estado do Ceará.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

DEA-CCA-UFC.

RESULTADOS

Pesquisa em andamento.

CUSTO DE PRODUÇÃO DE LEITE NA BACIA LEITEIRA DE FORTALEZA, ESTADO DO CEARÁ

AUTOR

Abel Miranda Lopes.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

DEA-CCA-UFC.

INÍCIO E CONCLUSÃO

Início — Abril de 1973; término —
Junho de 1974.

OBJETIVO

Estimar o custo de produção de leite segundo diversos sistemas de manejo e vários tamanhos de empresa leiteira.

ÁREA DE ESTUDO

Fortaleza, Estado do Ceará.

RESULTADOS

Pesquisa em andamento.

CUSTO DE PRODUÇÃO DE LEITE NA BACIA LEITEIRA DE NATAL, ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

AUTOR

Josias Manoel de Souza.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

DEA-CCA-UFC.

INÍCIO E CONCLUSÃO

Início — Abril de 1973; término —
Junho de 1974.

OBJETIVO

Estimar o custo de produção de leite segundo diversos sistemas de manejo e vários tamanhos de empresa leiteira.

ÁREA DE ESTUDO

Natal, Estado do Rio Grande do Norte.

RESULTADOS

Pesquisa em andamento.

ESTATÍSTICAS AGRÍCOLAS, CEARÁ E NORDESTE

AUTOR(S)

José Aluísio Pereira, Alfredo Lopes
Neto e Maria do Socorro Medeiros
de Brito.

INÍCIO E CONCLUSÃO

Início — Abril de 1973; término —
Agosto de 1974.

ÁREA DE ESTUDO

Estado do Ceará e Região Nordeste.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

DEA-CCA-UFC.

RESULTADOS

Pesquisa em andamento.

ESTUDO DA EFICIÊNCIA DO USO DE RECURSOS NA PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS NA SERRA DE BATURITÉ, ESTADO DO CEARÁ

AUTOR

José de Lira Gondim Rodolfo.

OBJETIVOS

Estudar a atual combinação de recursos, fatores limitantes do processo produtivo, efeito de mudança nos preços relativos dos produtos e determinação de combinação ótima de atividades através da programação linear.

INÍCIO E CONCLUSÃO

Início — Abril de 1973; término — Junho de 1974.

ÁREA DE ESTUDO

Serra de Baturité, Estado do Ceará.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

DEA-CCA-UFC.

RESULTADOS

Pesquisa em andamento.

RAÇÕES CONCENTRADAS DE CUSTO MÍNIMO E PROCURA POTENCIAL PARA NOVOS COMPONENTES

AUTOR

Teobaldo Campos Mesquita.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

DEA-CCA-UFC.

OBJETIVOS

Estimativa de custo mínimo para rações concentradas face às possibilidades de mudança de ingredientes e variações estacionais em preços, através da programação linear.

INÍCIO E CONCLUSÃO

Início — Abril de 1973; término — Junho de 1974.

ÁREA DE ESTUDO

Fortaleza, Estado do Ceará.

RESULTADOS

Pesquisa em andamento.

ANÁLISE ECONÔMICA DE ADUBAÇÃO NA CULTURA DE MILHO DO ESTADO DO CEARÁ

AUTOR

Francisco Rebouças de Lima Júnior.

AREA DE ESTUDO

Vários Municípios do Estado do Ceará.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

DEA-CCA-UFC.

INÍCIO E CONCLUSÃO

Início — Junho de 1973; término —
Dezembro de 1974.

RESULTADOS

Pesquisa em andamento.

DISTRITO FEDERAL

Departamento de Pesquisas Econômicas — Comissão de Financiamento da Produção

REZONEAMENTO GEO-ECONÔMICO DA POLÍTICA DE PREÇOS MÍNIMOS

AUTOR(S)

Aliesio Grasso Costa e técnicos do Departamento de Pesquisas Econômicas / CFP.

Contribuir para o aprimoramento da sistemática de fixação de preços de garantia, objetivando o reexame dos critérios atualmente utilizados na fixação de preços, tanto no que se refere a metodologia do cálculo utilizado quanto ao zoneamento geoeconômico.

INÍCIO E CONCLUSÃO

Início — 1971; término — Trabalho revisado continuamente.

Específicos:

AREA DE ESTUDO

Brasil.

Mínimizar as distorções existentes nos níveis de preços entre municípios, com características idênticas em termos de produção e comercialização. O cálculo do preço mínimo contemplaria de maneira mais precisa o conjunto de variáveis utilizadas, tais como: preço de fretes entre centro de produção, comercialização e consumo, rede comercial e bancária, capacidade de armaze-

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

Departamento de Pesquisas Econômicas / CFP.

OBJETIVOS

Geral:

namento, capacidade local de processamento da matéria-prima, etc. Outros objetivos seriam o de fixar melhores preços para as áreas onde o governo desejasse estimular o cultivo de determinados produtos (no caso, nas áreas ecologicamente favoráveis) podendo contribuir a longo prazo para a racionalização do setor.

METODOLOGIA

Seleção dos centros de comercialização primária e identificação dos fluxos de comercialização e dos centros de consumo (mercado externo ou inter-

no); as novas zonas geo-econômicas abrangeriam superfícies de ofertas densamente concentradas, de características produtivas semelhantes (inclusive no referente à comercialização); a composição do preço mínimo, a partir do zoneamento geo-econômico, contemplaria de maneira mais precisa as variáveis: estrutura produtiva, fretes, rede bancária, armazenamento, capacidade local de processamento da matéria-prima, etc.

RESULTADOS

Parte inicial concluída; reajustes prosseguem.

BABAÇU — PERSPECTIVAS ECONÔMICAS

AUTOR

Carlos Nayro de Azevedo Coelho.

INÍCIO E CONCLUSÃO

Início — Janeiro de 1972.

ÁREA DE ESTUDO

Nordeste do Brasil.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

Departamento de Pesquisas Econômicas/CFP.

OBJETIVOS

Geral:

Contribuir para a elaboração de programa governamental, visando modificações estruturais na economia babaçueira.

Específicos:

Fornecer subsídios para a introdução

do babaçu na pauta de preços mínimos, com a finalidade de assegurar um nível adequado de renda aos produtores, oferecendo a garantia governamental através de preços mínimos remunerantes. Contribuição para a exploração racional do babaçu, através da modificação dos métodos de exploração; com essas modificações seria possível aumentar a produção, de maneira a melhor atender a demanda pela matéria-prima e pelos produtos finais.

METODOLOGIA

Estudos dos antecedentes históricos da cultura. Análise do mercado externo e interno e suas perspectivas. Análise de viabilidade econômica da exploração e do processamento industrial.

RESULTADOS

Pesquisa em andamento.

PROGRAMA DE OLEAGINOSAS PARA O NORDESTE

AUTOR(s)

Carlos José Rios Cunha e Carlos Naylor de Azevedo Coelho.

INICIO E CONCLUSÃO

Início — Agosto de 1972; término — Janeiro de 1973.

AREA DE ESTUDO

Nordeste do Brasil.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

Departamento de Pesquisas Econômicas/CFP.

OBJETIVOS

Geral:

Fornecer subsídios iniciais para programas de implantação de exploração de oleaginosas no Nordeste (soja, amendoim, gergelim, girassol) e aproveitamento das plantas oleaginosas nativas, no referente à política de preços mínimos e no sentido de utilizar essa garantia como um dos suportes do programa.

Específicos:

Diagnóstico das plantas oleaginosas existentes; diagnóstico do setor industrial aproveitador dessas matérias-primas, localização geográfica das culturas; áreas ecologicamente favoráveis à implantação das mesmas; através dessas explorações (aptas de serem cultivadas em algumas áreas do NE), promover a melhoria de renda para os agricultores, gerando empregos no setor industrial.

METODOLOGIA

Análise com o intuito de fornecer subsídios para programas de médio a longo prazo, enquadrando-se com outros programas e pesquisas existentes. Análise do potencial da oferta e demanda e análise do mercado nacional e internacional desses produtos. Análise da desocupação a que o setor industrial se submete com o atual nível de explorações de oleaginosas.

RESULTADOS

Programas do amendoim e soja em andamento; os de girassol, gergelim e das plantas oleaginosas nativas ainda não iniciados.

ASPECTOS DO ABASTECIMENTO DE FEIJÃO NAS CIDADES DO RIO DE JANEIRO E SÃO PAULO

AUTOR

Mauro de Rezende Lopes.

INICIO E CONCLUSÃO

Início — Março de 1973; término — Agosto de 1973.

AREA DE ESTUDO

Cidades do Rio de Janeiro e São Paulo.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

Departamento de Pesquisas Econômicas/CFP.

OBJETIVO

Fornecimento de informações básicas, acerca dos mercados de feijão no Rio de Janeiro e em São Paulo, para subsidiar os estudos de fixação de preços mínimos e outros que nortearão as bases de comercialização e abastecimento daquelas cidades.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada por entrevista direta a atacadistas, varejistas, empacotadores, beneficiadores, distribuidores, caminhoneiros e todos aqueles que estão ligados direta ou indiretamente com a comercialização de feijão. São levantados problemas que vão desde a fase produtiva da leguminosa até seu consumo final.

RESULTADOS

A condução de uma política realista de abastecimento de feijão nos merca-

dos do Rio de Janeiro e São Paulo dependerá primordialmente de financiamento à produção e da formação de estoques reguladores. O estoque deve ser feito em três níveis: parte no mercado final, parte junto ao produtor e uma outra parte, pequena, a nível de cerealista. O tipo principal deverá ser de padrão médio para todos os feijões, pois o inferior pode elevar o preço no mercado final, em face das preferências dos consumidores pelo produto novo. Estima-se que o estoque do Rio de Janeiro deva ser de 250 mil sacas, correspondentes a dois meses de escassez aguda do produto, renováveis anualmente para se evitar o envelhecimento dos mesmos. Dentro desse binômio fundamental para a política de abastecimento o preço mínimo desempenha papel importante porquanto, de um lado, dá ao produtor um preço de garantia e, de outro, permite a formação dos estoques.

CUSTOS DE PRODUÇÃO E A FIXAÇÃO DE PREÇOS MÍNIMOS

AUTOR

Roberto Vaz de Mello.

INICIO E CONCLUSÃO

Início — Setembro de 1973; término — Novembro de 1973.

AREA DE ESTUDO

Brasil.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

Departamento de Pesquisas Econômicas / CFP

OBJETIVOS

Rever e discutir a compatibilidade dos preços mínimos fixados para cada produto agrícola com os respectivos custos de produção e contribuir para o esclarecimento das possibilidades e limitações da adoção de um custo padrão como componente dos preços mínimos.

METODOLOGIA

Foram consultadas diversas fontes oficiais de custo de produção das lavouras, bem como dados primários de questionários elaborados e utilizados para o mesmo fim por vários técnicos da CFP. Os dados coligidos fo-

ram posteriormente analisados sob o ponto-de-vista de sua utilização dentro dos critérios de fixação de preços mínimos.

RESULTADOS

O estudo permite concluir que o custo

de produção das lavouras é afetado por um grande número de variáveis relevantes, as quais não podem ser todas levadas em consideração na composição dos preços mínimos, em face dos vários objetivos da política desses preços, ao contrário do que defendem alguns críticos.

PROJETO SEMENTES MELHORADAS

AUTOR

Roberto Vaz de Mello.

INÍCIO E CONCLUSÃO

Início — Novembro de 1973; término — Agosto de 1974.

ÁREA DE ESTUDO

Estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

Departamento de Pesquisas Econômicas/CFP.

OBJETIVOS

Diagnosticar e analisar os principais problemas dos sistemas de produção e comercialização de sementes melhora-

das sob controle oficial, tendo em vista a constatação da necessidade e da viabilidade de fixação de preço mínimo para esse insumo moderno.

METODOLOGIA

Os dados foram levantados por entrevista direta com pessoas ligadas ao ramo em entidades oficiais e privadas, bem como por coleta e seleção de diversos dados secundários. Procedimentos ditados principalmente pela política nacional de preços mínimos nortearão a análise e a manipulação dos dados, de modo a se obter informações concretas sobre aspectos da oferta e da demanda de sementes melhoradas.

RESULTADOS

Pesquisa em andamento.

GUANABARA

Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural

ESTUDO-AVALIAÇÃO DOS TRABALHOS NOS PROJETOS DE BEM-ESTAR

INÍCIO E CONCLUSÃO

Início — Janeiro de 1973; término — Fevereiro de 1974.

ÁREA DE ESTUDO

Brasil (todos os Estados, exceto Acre e São Paulo e os Territórios).

INSTITUIÇÕES RESPONSÁVEIS

Projeto conjunto UNICEF/FAO/OMS/Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural (ABCAR).

OBJETIVOS

Específicos:

- 1) Medir o aproveitamento dos insumos e aplicação na realização do programa educacional proposto, ou seja, sua eficiência. Este objetivo busca definir os custos das atividades discriminando os recursos do Convênio UNICEF/FAO/OMS/ABCAR, os providos pelas filiadas da ABCAR, municípios e comunidades trabalhadas. Igualmente visa a medir o grau de envolvimento das comunidades e das agências assistenciais disponíveis no município;
- 2) Medir a efetividade do programa quanto aos objetivos propostos no mesmo e os resultados alcançados. Este objetivo visa a verificar até que ponto foram alcançados os objetivos educacionais do programa referentes a conhecimentos, atitudes, habilidades e práticas adotadas. Visa ainda a estudar os indicadores referentes às condições de vida do público atingido pelo programa, no que se refere ao seu nível de saúde e estado nutricional, que servirão de base para futuras avaliações;
- 3) Estabelecer marco de referência para futuras avaliações baseadas nas conclusões de objetivos anteriores.

METODOLOGIA

DA FASE I

Níveis de Informação

Para a análise da primeira fase da avaliação serão coletadas informações nos três níveis de atuação do sistema:

a) Nível estadual — de que participarão todas as filiadas que desenvolvem programas na área de bem-estar social.

b) Nível regional — será consultado principalmente no que refere às organizações que participam do programa social, bem como aos problemas encontrados no desenvolvimento das atividades do programa. Além disso, será solicitada apreciação sobre os resultados do trabalho que não constam do relatório convencional fornecido à ABCAR.

c) Nível local — serão consultadas apenas as agências municipais de extensão dos três programas estaduais selecionados para participar também da segunda fase da avaliação, ou seja, os dos Estados de Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Rio Grande do Norte. A coleta de dados a este nível terá por objetivo particularizar a informação geral coletada para a primeira fase do programa aos níveis regional e estadual.

DA FASE II

Será aplicada segundo duas subfases distintas:

- medidas referentes aos objetivos educacionais.
- medidas referentes ao nível de saúde da população.

Medidas referentes aos objetivos educacionais do programa — Esta fase da avaliação tem como objetivo medir a efetividade do programa; para alcançar este objetivo planeja-se a análise

dos resultados em dois níveis: a) das comunidades rurais onde se aplicam (ou se convertem) os insumos do programa, e b) das famílias dessas comunidades, onde são verificados os efeitos do programa. Três filiadas da ABCAR participarão desta etapa: ANCAR-RN — Estado do Rio Grande do Norte, ACAR — Estado de Minas Gerais, e ASCAR — Estado do Rio Grande do Sul.

Medidas dos resultados do programa referentes ao nível de saúde da população — O estudo de caráter mais intensivo que integra esta avaliação será realizado em profunda integração com órgãos oficiais de saúde dos três estados participantes. Todas as medidas de caráter clínico e antropométrico serão tomadas pelo pessoal desses órgãos, cabendo ao pessoal das filiadas os levantamentos de dados básicos sobre morbidade, mortalidade, recursos humanos e materiais, etc. Caberão

também ao pessoal das filiadas os levantamentos demográficos e o levantamento de consumo de alimentos das famílias. Por se tratar de estudo de natureza bastante específica, a metodologia desta subfase anterior é adequada a estudos mais profundos de condições de saúde da população. A avaliação tratará de aplicar medidas clínicas e antropométricas sobre saúde e nutrição, em área restrita, objetivando realizar estudo longitudinal com duração mínima de 5 anos. Nesta etapa pretende-se verificar as mudanças ocorridas no nível de saúde medido em termos de mortalidade e morbidade, ambiente físico e recursos para saúde existentes na área, melhoria do estado nutricional em função de trabalho integrado do qual participa o Sistema ABCAR.

RESULTADOS

Pesquisa em andamento.

ESTUDOS SOBRE EVASÃO DE TÉCNICOS DE NÍVEL LOCAL DO SISTEMA BRASILEIRO DE EXTENSÃO RURAL

AUTOR

Áurea Helena Abdel-Rehim, com assessoramento de Luiz Fonseca.

INÍCIO E CONCLUSÃO

Início — Janeiro de 1973; término — Dezembro de 1974.

ÁREA DE ESTUDO

Brasil, abrangendo 22 das 23 unidades estaduais atendidas pelo Sistema Brasileiro de Extensão Rural, além das organizações receptoras de técnicos no mercado de trabalho extra-Sistema.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural (ABCAR).

RESULTADOS

Caracterizar o problema de evasão de técnicos no sistema; identificar os principais fatores responsáveis pelo fenômeno; criar condições para realização de análise sistemática e periódica do problema; e fornecer elementos para a revisão da política de pessoal.

METODOLOGIA

Evasão de técnicos de nível local do

Sistema Brasileiro de Extensão Rural é definida, para efeito deste estudo, como a saída voluntária de técnicos, com 6 meses e mais de atuação resultante da interação entre fatores de mercado de trabalho, higiene da ocupação, características pessoais do indivíduo, elementos culturais da organização e sistema de recrutamento de pessoal. Constitui problema central do estudo a caracterização do fenômeno, em termos quantitativos e qualitativos, com identificação de seus principais fatores determinantes. A análise deste problema considera então: 1) variáveis próprias da personalidade do indivíduo, 2) e da cultura da organização e, 3) fatores externos ou situacionais que estariam influenciando na decisão do indivíduo de permanecer na organização ou deixá-la por uma situação melhor. A pressuposição sobre a qual se funda o modelo de análise é a de que o indivíduo que deixa a organização experimenta, em maior ou menor escala, conflito com algum aspecto da cultura organizacional. A maior ou menor tolerância para com a situação é determinada pelas facilidades de obtenção de oportunidade de trabalho compensadora. Este modelo de análise exige a comparação entre indivíduos que deixaram a organização e os que nela ainda estão, admitidos num mesmo ano. Exige, ainda, a comparação entre organizações recep-

toras e as unidades estaduais do Sistema, na qualidade de organizações doadoras. O estudo tem, por isso mesmo, um enfoque histórico comparativo. Está sendo realizado em duas etapas, na primeira das quais enfoca o problema de uma ótica institucional, tendo as filiadas do sistema como unidades de pesquisa. Em colaboração com o Instituto de Desenvolvimento da Guanabara (IDEG) procurou-se obter dados comparáveis em algumas das variáveis do mercado de trabalho, receptor de técnicos do Sistema. Na segunda etapa um levantamento histórico profissional do indivíduo respondido por uma amostra de ex-funcionários do sistema, identificará as organizações receptoras de ex-extensionistas por filiada, permitindo a comparação prevista no modelo. Enquanto a primeira fase enfatiza a análise de interação variáveis situacionais, culturais da organização e a variável dependente, a segunda fase enfatiza a análise das variáveis pessoais, culturais da organização e a variável dependente, de um prisma individual.

RESULTADOS

Pesquisa em etapa de processamento de dados; primeira fase deverá ter seus resultados publicados em junho de 1974.

Fundação Getúlio Vargas

COMPOSIÇÃO DAS DESPESAS DE OPERAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS

AUTOR
Equipe do Centro de Estudos Agrí-

las, DEE/IBRE/ Fundação Getúlio
Vargas (FGV).

INICIO E CONCLUSÃO

Início — 1970-71; término — 1972.

AREA DE ESTUDO

Ceará, Pernambuco, Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

Fundação Getúlio Vargas (FGV).

OBJETIVO

Atender à formação de um sistema de ponderações para calcular índices de «preços pagos» pelos agricultores.

METODOLOGIA

Trabalho baseado em amostra, cujo sistema de referência para a sua seleção foi o Censo Agrícola de 1960, sendo a variável dimensionadora o valor

da produção e as unidades de amostragem os estabelecimentos rurais.

RESULTADOS

Discriminam-se, sob a forma de percentuais, as despesas de operação dos estabelecimentos agrícolas, segundo seus itens principais, a saber: sementes e mudas; alimentos de origem agrícola; adubos de origem animal, alimentos de origem industrial, adubos de origem industrial; defensivo e correlatos; vacinas, vermífugos, antibióticos e outros medicamentos; utensílios, ferragens e pequenos implementos; combustíveis, lubrificantes e outros; mão-de-obra; serviços diversos; juros e arrendamentos pagos; reparos de benfeitorias e equipamentos e depreciação de benfeitorias e equipamentos.

OUTRAS INFORMAÇÕES

Publicada em março de 1973, em 8 volumes.

PROJEÇÕES DA OFERTA E DEMANDA DE PRODUTOS AGRÍCOLAS PARA O BRASIL, 1975-80

AUTOR

Equipe do Centro de Estudos Agrícolas, DEE/IBRE/FGV.

INICIO E CONCLUSÃO

Início — 1972; término — 1974.

AREA DE ESTUDO

Brasil.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

FGV, em convênio com os Ministérios da Agricultura e do Planejamento e Coordenação Geral.

OBJETIVOS

Atualizar trabalho anterior sob idêntico título, cujo período de projeção compreendeu os anos de 1970 a 1975. Da mesma forma que o seu precedente, o estudo objetiva pôr em evidência eventuais insuficiências ou excedentes potenciais dos principais produtos agrícolas.

METODOLOGIA

Conjunto de investigações de campo,

ao nível das unidades produtoras e consumidoras; modelo macro-econômico de crescimento da economia brasileira; e, séries estatísticas de produção e consumo de produtos agrícolas

desde 1950 (inclui a construção do balanço alimentar).

RESULTADOS

Pesquisa em andamento.

MINAS GERAIS

Departamento de Economia Rural da Escola Superior de Agricultura da Universidade Federal de Viçosa

ANÁLISE ECONÔMICA DE EXPERIMENTOS DE ALIMENTAÇÃO DE SUÍNOS

AUTOR(S)

Roberto Cláudio de Almeida Carvalho, Antonio R. T. Filho, Robert Lee Thompson e Luiz Maria de Moura.

INÍCIO E CONCLUSÃO

Início — 1971; término — Novembro de 1973.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

Departamento de Economia Rural (DER) — Universidade Federal de Viçosa (UFV).

OBJETIVOS

Ajustamento da função para as relações entre peso total e consumo de alimento; determinar as quantidades

ótimas de alimentos; e verificar o comportamento do melaço como substituto parcial do milho.

METODOLOGIA

Função de produção Cobb-Douglas.

RESULTADOS

- a) O coeficiente de elasticidade de produção para o consumo de melaço foi negativo e não considerado na análise econômica;
- b) Análise econômica ficou prejudicada pela impossibilidade de solução ótima incluir melaço; e
- c) Em todos os tratamentos o custo de ração p/kg de ganho em peso foi menor que o preço de kg de peso vivo.

A PROCURA DE FERTILIZANTES NO BRASIL, 1950-70

AUTOR(S)

Waldemar V. de Souza, Antonio R. T.

Filho, Robert Lee Thompson e Tulio Barbosa.

INÍCIO E CONCLUSÃO

Início — 1972; término — Novembro de 1973.

INSTITUIÇÕES RESPONSÁVEIS

ACAR-GO, ABCAR e DER-UFV.

OBJETIVOS

Análise descritiva da situação de fertilizantes; estimar função de procura agregada de fertilizantes, para 1950-70, no Brasil; e analisar a sensibilidade da quantidade procurada, com variação de preço a curto e longo prazo.

METODOLOGIA

Função de procura.

RESULTADOS

- a) A produção nacional de fertilizantes é inferior à demanda;
- b) o consumo de NPK tem tendência crescente;
- c) a procura é inelástica a curto e longo prazo; e
- d) os preços relativos de fertilizantes para produtos agrícolas têm tendência decrescente.

ANÁLISE DA OFERTA DE ALHO EM MINAS GERAIS

AUTOR(s)

Marciano Brum Rojas, Antonio Raphael T. Filho, Julio A. Penna e Túlio Barbosa.

INÍCIO E CONCLUSÃO

Início — 1972; término — Agosto de 1973.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

Banco Nacional, Fomento, IICA, Banco Int. Desarrollo e DER-UFV

OBJETIVOS

Determinar variáveis que afetam a produtividade e estimar elasticidade preço da oferta.

METODOLOGIA

Funções de oferta.

RESULTADOS

- a) O coeficiente de elasticidade preço é inelástico; e
- b) o preço da mão-de-obra foi relevante na equação de rendimento.

ANÁLISE DO EFEITO DE INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NO USO DA TERRA E NA RENTABILIDADE DA EXPLORAÇÃO AGRÍCOLA, MUNICÍPIO DE UNAÍ, MG

AUTOR(s)

Paulo Torga Bruzzi, Antonio R. T.

Filho, Flávio Guilhon Castro e Paulo Brasil Paez.

INÍCIO E CONCLUSÃO

Início — 1972; término — Setembro de 1973.

INSTITUIÇÕES RESPONSÁVEIS

Centro de Estudos Rurais, MA/SA-GRI-MG e DER-UFV.

OBJETIVOS

Identificar aspectos da produtividade e de uso e posse da terra com uso de crédito e avaliar a vantagem comparativa do milho e feijão com mudanças de tecnologia e com introdução da soja no cerrado.

METODOLOGIA

Programação linear.

RESULTADOS

- a) Recombinação de atividade com atual tecnologia não altera a renda;
- b) com tecnologia poupadora da mão-de-obra houve grande vantagem comparativa da atividade milho, feijão sobre a pecuária; e
- c) a atividade soja mostra-se economicamente viável.

ESTUDO EMPÍRICO DO SUBEMPREGO DE MÃO-DE-OBRA RURAL NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

AUTOR(S)

Maurício V. de Carvalho, Euter Panniago, Julio Penna e Tulio Barbosa.

INÍCIO E CONCLUSÃO

Início — 1972; término — Novembro de 1973.

INSTITUIÇÕES RESPONSÁVEIS

ACARES, ABCAR e DER-UFV.

OBJETIVOS

Determinar o excedente da mão-de-obra rural em 7 micro-regiões; e es-

tudar a realocação do excedente de mão-de-obra, inter-regiões e inter-setorial.

METODOLOGIA

Função de produção Cobb-Douglas.

RESULTADOS

- a) Há desequilíbrio no mercado de trabalho rural; e
- b) Pode-se obter consideráveis ganhos com a realocação da mão-de-obra dentro do próprio setor.

PERCEPÇÃO DE ESTRATIFICAÇÃO E AUTO-IDENTIFICAÇÃO DE «CLASSE» ENTRE PROPRIETÁRIOS E TRABALHADORES RURAIS NO MUNICÍPIO DE URUÇUCA, BA

AUTOR(s)

Fides Leal Manica, Fernando A. S. Rocha, Juan Díaz Bordenave e Carlos M. Andreotti.

INICIO E CONCLUSÃO

Início — 1972; término — Dezembro de 1973.

INSTITUIÇÕES RESPONSÁVEIS

CNPq DER-UFV e CEPLAC.

OBJETIVOS

Medir a percepção entre proprietários e trabalhadores rurais do fenômeno de estratificação social e o grau de co-

nhecimento do termo «classe social» e de identificação com classe alta, média e baixa.

METODOLOGIA

Estratificação singular e múltipla.

RESULTADOS

- a) O termo «classe social» é mais conhecido entre proprietários;
- b) Proprietários têm maior percepção do fenômeno de estratificação social; e
- c) Identificação com classe alta e média é maior entre proprietários.

PRODUTIVIDADE MARGINAL DOS RECURSOS AGRÍCOLAS, FACE AS TENDÊNCIAS DE PREÇOS RELATIVOS DE FATORES E PRODUTOS

AUTOR(s)

Mauro de Rezende Lopes, Eliseu R. Andrade Alves, Robert L. Thompson e Túlio Barbosa.

INICIO E CONCLUSÃO

Início — 1972; término — Agosto de 1973.

INSTITUIÇÕES RESPONSÁVEIS

FGV, ACARPA, CFP/MA e DER-UFV.

OBJETIVOS

Estimar funções de produção; estudar tendências de preços relativos de fatores e produtos; obter estimativas das

elasticidades parciais de produção dos fatores; e calcular taxas marginais de substituição.

METODOLOGIA

Função de produção Cobb-Douglas.

RESULTADOS

- a) Os preços do fator terra se expandiram no período 1966/67;
- b) As culturas tiveram preços relativos mais elevados comparados à pecuária; e
- c) A atual combinação dos insumos, para a atividade mista, aproxima-se da combinação de maior eficiência econômica.

UM MODELO ECONOMÉTRICO PARA CARNE BOVINA NO RIO GRANDE DO SUL, 1947-70

AUTOR(s)

Antonio F. Dias Ávila, Antonio R. T. Filho, Robert L. Tompson e Julio A. Penna.

INÍCIO E CONCLUSÃO

Início — 1972; término — Novembro de 1973.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL DER-UFV.

OBJETIVOS

Analisar o comportamento dos produ-

tores e o dos consumidores e determinar as condições em que aumentos nas exportações se tornam viáveis.

METODOLOGIA

Modelo econométrico.

RESULTADOS

a) A elasticidade preço da oferta de bovinos para abate é negativa no curto prazo; e

b) A procura doméstica de carne bovina é relativamente inelástica.

ANÁLISE ECONOMÉTRICA DA PROCURA DE CARNES NO MERCADO DE GOIÂNIA, ESTADO DE GOIÁS

AUTOR(s)

João Basílio Costalonga Seraphim, Sergio Alberto Brandt, Antonio Fagundes de Sousa e Robert L. Tompson.

INÍCIO E CONCLUSÃO

Início — 1973; término — Novembro de 1973.

INSTITUIÇÕES RESPONSÁVEIS CODEG e DER-UFV.

OBJETIVOS

Elasticidade preço-procura de carnes; elasticidade cruzada de carnes bovina, suína e de aves; e elasticidade renda

da procura de carnes a curto e longo prazo.

METODOLOGIA

Modelo econométrico de retardamento distribuído.

RESULTADOS

a) Inelástico preço-procura de carnes no curto prazo;

b) Elasticidades cruzadas de carne de aves com relação a suínos de 0,49 no curto prazo e 1,83 no longo; e

c) Para carne bovina a elasticidade renda foi 0,23 no curto e 0,35 no longo prazo.

COMPONENTES INDIVIDUAIS, ESTRUTURAIS, GEOFÍSICOS E ECONÔMICOS, ASSOCIADOS AO NÍVEL DE TECNOLOGIA, EM DUAS REGIÕES COM DIFERENTES ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DO PARANÁ

AUTOR(s)

Ugo Ermínio Rodacki, Solon J. Guerrero, Túlio Barbosa e Vicente Paula Victor.

INÍCIO E CONCLUSÃO

Início — 1973; término — Novembro de 1973.

INSTITUIÇÕES RESPONSÁVEIS

Universidade Federal do Paraná, ACARPA e DER-UFV.

OBJETIVOS

Determinar o grau de associação entre variáveis individuais e nível de tecnologia, e determinar o grau de as-

sociação de variáveis estruturais e nível de tecnologia agrícola.

METODOLOGIA

Abordagem estruturalista e socio-psicológica.

RESULTADOS

- a) Menores crenças em tabus estão associadas a mais alto nível de tecnologia;
- b) Contatos com extensão rural mais alta tecnologia;
- c) Maiores investimentos, melhor tecnologia; e
- d) Os agricultores que possuem maiores propriedades têm mais alto nível de tecnologia.

EFICIÊNCIA ECONÔMICA DE COMERCIALIZAÇÃO DO TRIGO EM COOPERATIVAS AGRÍCOLAS, ESTADO DO PARANÁ

AUTOR(s)

Benjamin Hammerschmidt, Robert W. Taylor, Antonio F. de Souza e Túlio Barbosa.

INÍCIO E CONCLUSÃO

Início — 1973; término — Novembro de 1973.

INSTITUIÇÕES RESPONSÁVEIS

ACARPA e DER-UFV.

OBJETIVOS

Determinar os fatores que afetam os

custos de comercialização, caracterizar os serviços prestados pela Cooperativa e determinar os índices de eficiência econômica.

METODOLOGIA

Custos de Comercialização.

RESULTADOS

- a) Fornecimento regular de insumos;
- b) Comercialização da produção;
- c) Os custos médios Cr\$/t diminuem;
- d) As cooperativas que trabalham com 4 ou 5 cereais apresentam custos médios maiores.

PRODUTIVIDADE DOS FATORES DE PRODUÇÃO NA AVICULTURA DE POSTURA, MANAUS, ESTADO DO AMAZONAS, 1972

AUTOR(s)

Ricardo Pinto Ribeiro, Sergio A. Brandt, Robert W. Taylor e Antonio F. Sousa.

INICIO E CONCLUSAO

Início — 1973; término — Setembro de 1973.

INSTITUIÇÕES RESPONSÁVEIS

ACAR-AM, ABCAR e DER-UFV.

OBJETIVOS

Estimar elasticidades de produção e produtividades médias e marginais de recursos e analisar a níveis de empre-

sa com e sem assistência creditícia a produtividade de recursos.

METODOLOGIA

Função de produção Cobb-Douglas.

RESULTADOS

- a) Inversões em pintos, em alimentação e em mão-de-obra são os fatores importantes para a expansão de avicultura de postura;
- b) O suprimento de alimentos tem sofrido flutuações bruscas; e
- c) A mão-de-obra atual não é qualificada.

AVALIAÇÃO DE EFEITOS DE UMA POLÍTICA DE TRIBUTAÇÃO SOBRE O SETOR ALGODOEIRO NOS ESTADOS DO PARANÁ E SÃO PAULO

AUTOR(s)

Vitor Afonso Hoeflich, Robert L. Tompson, Julio Penna e Sergio A. Brandt.

INICIO E CONCLUSAO

Início — Março de 1973; término — Novembro de 1973.

INSTITUIÇÕES RESPONSÁVEIS

Universidade Federal do Paraná e DER-UFV.

OBJETIVOS

Formular um modelo econométrico, avaliar efeitos de políticas de tributa-

ção, e avaliar os custos ou benefícios dessa política.

METODOLOGIA

Função de oferta e de procura.

RESULTADOS

- a) Uma tributação de ICM seria integralmente suportada pelos cotonicultores;
- b) Renda líquida é relativamente mais afetada no Estado de São Paulo do que no Paraná; e
- c) O custo ou benefício social é maior em São Paulo do que no Paraná.

COMBINAÇÃO DE EXPLORAÇÕES AGROPECUÁRIAS EM PROPRIEDADES AGRÍCOLAS DA REGIÃO DOS COCAIS, MA

AUTOR(s)	OBJETIVOS
Pedro Candoia Araujo, Robert W. Taylor, Túlio Barbosa e Antonio Raphael Teixeira Filho.	Conhecer o processo produtivo atual e as disponibilidades de recursos fixos das empresas rurais; e analisar as explorações de combinação ótima.
INICIO E CONCLUSÃO	METODOLOGIA
Início — Outubro de 1973.	Programação linear.
INSTITUIÇÕES RESPONSÁVEIS	RESULTADOS
DER-UFV, ACAR-MA e ABCAR.	Pesquisa em andamento.

COMPONENTES INDIVIDUAIS E ESTRUTURAIS DA MUDANÇA TECNOLÓGICA DOS PRODUTORES DE LEITE DA ZONA DA MATA, MG

AUTOR(s)	OBJETIVOS
Juber Corrêa da Silva, Osmar Ribeiro, Solon Guerrero e Vicente de Paula Vitor.	Determinar a associação de variáveis estruturais com nível de tecnologia; e determinar a associação dos fatores sócio-psicológicos com níveis de tecnologia.
INICIO E CONCLUSÃO	METODOLOGIA
Início — Novembro de 1973.	Análises estatísticas de correlação de associações individuais e estruturais.
INSTITUIÇÕES RESPONSÁVEIS	RESULTADOS
ACAR, ABCAR e DER-UFV.	Pesquisa em andamento.

ANÁLISE ESTRUTURAL DA DEMANDA INTERNA DO CAFÉ

AUTOR(s)	INICIO E CONCLUSÃO
Maria Rita de Carvalho, Sergio A. Brandt e Antonio Fagundes de Sousa.	Início — Dezembro de 1973.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL
DER-UFV.

tacionalidade e tendências, sobre consumo «per capita» de café.

RESULTADOS

OBJETIVO

Modelos de regressão multivariada.

Especificar e estimar as influências de renda real, preço corrente de café, es-

RESULTADOS

Pesquisa em andamento.

DETERMINAÇÃO DA ATITUDE DOS CRIADORES DE BOVINOS DE CORTE COM RELAÇÃO À VACINA ANTI-AFTOSA EM DOIS MUNICÍPIOS, MG

AUTOR(s)

Eros Ferreira de Toledo, Francisco Machado Filho, Flávio E. R. da Cruz e Solon J. Guerrero.

criadores de bovinos em relação à vacina anti-aftosa; e pesquisar a associação entre variáveis individuais e estruturais e atitude com relação à vacina anti-aftosa.

INÍCIO E CONCLUSÃO

Início — Dezembro de 1973.

METODOLOGIA

INSTITUIÇÕES RESPONSÁVEIS

UFMG, GECOFA e DER-UFV.

Escalas sociométricas e análises de correlação múltipla.

OBJETIVOS

Pesquisar a variação da atitude dos

RESULTADOS

Pesquisa em andamento.

ESTABILIDADE DE RENDA E COMBINAÇÕES DE ATIVIDADES AGRÍCOLAS NO ESTADO DE MINAS GERAIS

AUTOR(s)

Antonio Carlos Nogueira, Sergio A. Brandt e Antonio Fagundes de Sousa.

OBJETIVOS

Identificar o grau de variabilidade de preço real, rendimento e renda bruta real das atividades agrícolas selecionadas; e determinar combinações de atividades que minimizam a variabilidade de renda.

INÍCIO E CONCLUSÃO

Início — Dezembro de 1973.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

DER-UFV.

METODOLOGIA

Programação linear.

RESULTADOS

Pesquisa em andamento.

ESTRUTURA ESPACIAL DO MERCADO DE CARNE BOVINA**AUTOR(s)**

Sergio Luiz Lepsch, Sergio A. Brandt, Antonio Fagundes Sousa e Hélio Tollini.

OBJETIVO

Desenvolver e testar um modelo de equilíbrio espacial que permita estabelecer a localização ótima de frigoríficos.

INICIO E CONCLUSÃO

Início — Dezembro de 1973.

METODOLOGIA

Modelos de equilíbrio espacial.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

DER-UFV.

RESULTADOS

Pesquisa em andamento.

FUNÇÕES DE PRODUÇÃO, OFERTA DE PRODUTO E DEMANDA DE FATORES NA AVICULTURA DE CORTE DO ESTADO DA GUANABARA**AUTOR(s)**

Antonio Zakur, Sergio A. Brandt, Antonio F. de Souza, Alexandre Aad Neto e Alberto M. Rezende.

OBJETIVO

Estudar o uso dos recursos na produção de frangos de corte, através de uma função de produção.

INICIO E CONCLUSÃO

Início — Dezembro de 1973.

METODOLOGIA

Função de produção Cobb-Douglas.

INSTITUIÇÕES RESPONSÁVEIS

CNPq, Secr. Agric. e DER-UFV.

RESULTADOS

Pesquisa em andamento.

INCENTIVO DE PREÇO NA AGRICULTURA DO ESTADO DE PERNAMBUCO

AUTOR(s)	área cultivada e do rendimento dos fatores;
Dinaldo Bizarro dos Santos, Sergio A. Brandt, Antonio Fagundes de Sousa e Alexandre Aad Neto.	b) Estimar elasticidade/preço da oferta; e
INICIO E CONCLUSÃO	c) Estimar as implicações políticas e econômicas.
Início — Dezembro de 1973.	METODOLOGIA
INSTITUIÇÕES RESPONSÁVEIS	Modelo de retardamento distribuído.
SUDENE e DER-UFV.	RESULTADOS
OBJETIVOS	Pesquisa em andamento.
a) Analizar a reação da produção, da	

RELAÇÕES DE CUSTOS E MEDIDAS DE EFICIÊNCIA DAS EMPRESAS PRODUTORAS DE LEITE

AUTOR(s)	OBJETIVOS
Hermando Ferreira de Noronha, Josué Leitão e Silva, Antonio Fagundes de Sousa e Eloy Gava.	Analisar os recursos dos produtores; determinar o nível ótimo de utilização de recursos; derivar e analisar as funções de custo; e estabelecer o grupo de empresas eficientes na produção de leite.
INICIO E CONCLUSÃO	METODOLOGIA
Início — Dezembro de 1973.	Função de produção Cobb-Douglas.
INSTITUIÇÕES RESPONSÁVEIS	RESULTADOS
Instituto de Economia Agrícola, FAPESP e DER-UFV.	Pesquisa em andamento.

SÃO PAULO

Instituto de Economia Agrícola da Secretaria da Agricultura

ABASTECIMENTO DOS MERCADOS URBANOS — IEA/8.

AUTOR(s)

Técnicos do Instituto de Economia Agrícola (IEA). Equipe inicial: Paulo Fernando Cidade de Araújo, Pérsio de Carvalho Junqueira, Wilson Leite do Canto, Marilena Igreja Lazzarini e Lidia H. Ueno, Técnico da Secretaria de Abastecimento da Prefeitura do Município de São Paulo, Mauro de Souza Barros e Técnico da Superintendência Nacional do Abastecimento (SUNAB), Domingos Desgualdo Neto.

INICIO E CONCLUSAO

Início — Julho de 1974; término — Julho de 1976.

AREA DE ESTUDO

Estado de São Paulo.

INSTITUIÇÕES RESPONSÁVEIS

IEA, Secretaria do Abastecimento da Prefeitura do Município de São Paulo, SUNAB, CATI, CEAGESP e Prefeituras Municipais do Interior e da Grande São Paulo.

OBJETIVOS

Gerais:

- a) obter uma forma sistemática de acompanhamento da evolução do sistema de comercialização, representativo de todo o Estado, através da criação de um suporte básico de séries estatísticas que permitam também futuras análises de eficiência do sistema; e
- b) fornecer um panorama geral do sistema para avaliar medidas alternativas de ação e definir algumas prioridades de atuação governamental junto ao sistema.

Específicos:

- a) um levantamento dos fluxos de comercialização dos principais produtos de alimentação;

- b) determinar as principais despesas de comercialização nesses fluxos, calculando qual a parcela desses gastos com as principais funções e insumos;
- c) levantar as instituições de varejo e atacado do interior do Estado e da Grande São Paulo, visando conhecer a estrutura da distribuição de gêneros alimentícios no Estado, de acordo com a população das cidades;
- d) levantar a infra-estrutura de transporte e armazenamento do Estado, visando acompanhar sua evolução;
- e) analisar os pontos de estrangulamento da infra-estrutura de transporte e armazenamento no Estado, com ênfase a produtos específicos; e
- f) estudar a implantação de um sistema de coleta de preços de varejo no interior, ampliando a Cesta de Mercado.

METODOLOGIA

Procedimento Analítico

Verificação dos resultados regionais, cálculos das médias, ponderações, estratificações e expansões de amostras.

Para a análise estacional dos preços será utilizado o processo das médias móveis; para a análise das variações dos preços em função das distâncias serão utilizados modelos de regressão. Para o cálculo das margens, os diferenciais de preços entre os vários níveis de comercialização serão calculados como porcentual dos preços de varejo; quando estiver envolvida industrialização o valor dos sub-produtos será abatido desses diferenciais.

Sempre que houver a necessidade de análise das variações de custos, preços, margens, em função de custos de insumos, distâncias, períodos de tempos e volume de produção, o modelo estatístico será o de regressão simples ou múltipla.

RESULTADOS

Pesquisa em fase inicial.

OUTRAS INFORMAÇÕES

Este projeto faz parte de um dos pro-

gramas prioritários específicos da Secretaria da Agricultura: adequação do sistema de comercialização à política de ampliação de mercado.

OUTRAS PESQUISAS E ESTUDOS DO IEA

Contabilidade Social do Setor Agrícola Paulista. Responsáveis: Milton N. Camargo, Joaquim M. Falcão e Alceu de Arruda Veiga Filho.

Projeções de Oferta de Produtos Agrícolas. Responsáveis: Iby A. Pedroso, Maristela Simões do Carmo, Rosa M. C. Pescarin e Fernando A. A. Sever.

Análise da Demanda e da Oferta de Oleaginosas no Estado de São Paulo. Responsável: Maristela Simões do Carmo.

Oferta e Demanda de Fertilizantes: Responsável: Rosa M. C. Pescarin.

Oferta de Produtos Agrícolas para Exportação — Contribuição ao Planejamento do Rio Grande do Sul. Responsável: Claudia A. Galvão.

Funções de Custo Derivadas de Funções de Produção. Responsável: José R. C. Vianna e José Ferreira de Noronha.

Acompanhamento Conjuntural da Indústria de Alimentos. Responsável: Maria Celina M. Padovani.

Análise de Margem de Comercialização de Gêneros Alimentícios. Responsáveis: Pérsio de Carvalho Junqueira e Marilena I. Lazarini.

Variação Estacional dos Preços de Exportação, Varejo e Recebidos pelos Agricultores. Responsável: Maria de Lourdes C. Arruda.

Custos de Beneficiamento do Algodão no Estado de São Paulo. Responsável: Fávio C. de Carvalho.

Análise da Produtividade nas Culturas de Soja, Algodão, com Aplicação do Modelo Ulveling-Fletcher, Região de Ribeirão Preto, São Paulo. Responsável: José R. V. de Camargo.

Oferta e Procura de Oleaginosas em São Paulo, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso. Responsáveis: Iby A. Pedroso, Maristela S. Carmo, Fernando A. A. Sever.

Crédito em Agricultura de Subsistência: Alguns Instrumentos de Análise. Responsáveis: R. G. Saylor, Paulo F. C. de Araújo, Evaristo M. Neves.

Demanda de Carne Bovina nos Mercados Norte-Americano e Europeu. Responsável: Paulo Fernando Cidade de Araújo.

Preço, Qualidade e Procura de Café. Responsáveis: Ralph G. Saylor e Claus F. T. de Freitas.

Diagnóstico da Teicultura e Bananicultura no Vale do Ribeira. Responsável: José R. C. M. Junqueira.

Instruções Técnicas sobre Crédito Rural. Responsável: Ismar F. Pereira.

Diagnóstico Econômico-Financeiro do Cooperativismo em São Paulo. Responsável: Ana Perina R. Arruda.

Alternativas de Desenvolvimento dos Grupos de Baixa Renda na Agricultura Brasileira: O Vale do Ribeira. Projeto integrado, com a participação

de diversas instituições de pesquisa do País, sob a coordenação do Instituto de Pesquisas Econômicas da USP e financiado pela EMBRAPA.

Instituto de Pesquisas Econômicas — Universidade de São Paulo

A POLÍTICA DE PREÇOS MÍNIMOS NO BRASIL

AUTOR

João do Carmo Oliveira.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

Instituto de Pesquisas Econômicas (IPE) — Universidade de São Paulo (USP).

OBJETIVOS

É feita uma análise crítica dessa po-

lítica, desde sua implantação, identificando os efeitos sobre produção e produtividade. É feita também uma análise, ao longo das linhas da Teoria Aplicada de Bem-Estar, dos custos e benefícios sociais envolvidos pelos vários esquemas de suporte de preços agrícolas utilizados no Brasil.

OUTRAS INFORMAÇÕES

Publicação mimeografada.

A PRODUÇÃO TRITÍCOLA BRASILEIRA

AUTOR

Adriano Romariz Duarte.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

IPE-USP.

OBJETIVOS

Conhecer mais detalhadamente o processo produtivo da triticultura brasileira (a forma para os empresários combinarem os fatores e a sensibilidade

de da produção: as variações nesses fatores). Como o desenvolvimento da agricultura moderna prende-se muito mais às variações qualitativas de insumos, existe grande interesse em se conhecer a reação da produção às transformações tecnológicas de natureza mecânica, biológica e química, com o objetivo de delinear uma política econômica para o setor.

RESULTADOS

Pesquisa em andamento.

AS FONTES DO CRESCIMENTO DA PRODUTIVIDADE AGRÍCOLA BRASILEIRA

AUTOR	I	ção agrícola no Brasil no período 1940-70, por área, homem e produtos cultivados, objetivando medir a contribuição de cada fator ao crescimento da produtividade.
Affonso Celso Pastore.		
INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL		
IPE-USP.		
OBJETIVOS		RESULTADOS
Examina-se o crescimento da produ-		Pesquisa em andamento.

ALTERNATIVAS DE DESENVOLVIMENTO PARA OS GRUPOS DE BAIXA RENDA NA AGRICULTURA BRASILEIRA

AUTOR(s)		rural no Brasil, tendo dois objetivos gerais:
José Pastore e Eny Elza Ceotto.		
AREA DE ESTUDO		a) aumentar a compreensão dos fatores condicionantes do problema; e
Cinco áreas de pobreza dos Estados de São Paulo, Minas Gerais e Ceará.		b) propor estratégias alternativas que visem a melhoria das condições de vida dos grupos de baixa renda no meio rural brasileiro.
INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL		
Apoio técnico de sete instituições de pesquisa, sob coordenação do IPE.		
OBJETIVOS		RESULTADOS
Focaliza-se o problema da pobreza		Pesquisa em andamento.

AVALIAÇÃO CRÍTICA DAS TEORIAS DO DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA BRASILEIRO

AUTOR(s)	INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL
Affonso Celso Pastore e José Roberto Mendonça de Barros.	IPE-USP.

OBJETIVOS

É feito um contraste das diversas teorias de desenvolvimento (modernização, desenvolvimento tecnológico, expansão por área, etc.) e suas impli-

cações para uma política agrícola no caso brasileiro.

RESULTADOS

Pesquisa em andamento.

AVALIAÇÃO DA POLÍTICA ECONÔMICA PARA A PECUÁRIA DE CORTE NO BRASIL

AUTOR

Guilherme Leite da Silva Dias.

da evolução do rebanho e do problema de adoção de novas técnicas.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

IPE-USP.

METODOLOGIA

Utiliza os instrumentos da Teoria Aplicada de Bem-Estar, desenvolvida por Hotelling, Hicks, Harberger, Schultz e outros, para uma avaliação econômica da política governamental no setor.

OBJETIVOS

Análise dos custos e benefícios de curto prazo do Governo — o programa de estocagem de carne congelada e os elementos que deveriam orientar a formulação da política de longo prazo, através de uma análise de estrutura,

OUTRAS INFORMAÇÕES

Publicação mimeografada.

AVALIAÇÃO DAS POLÍTICAS DE CRÉDITO E COMERCIALIZAÇÃO AGRÍCOLAS

AUTOR

José Juliano de Carvalho Filho.

OBJETIVOS

Identificar os efeitos dessas políticas sobre a produção, produtividade e diversificação de culturas e áreas de cultivo.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

IPE-USP.

RESULTADOS

Pesquisa em andamento.

AValiação DO SISTEMA DE EXTENSÃO RURAL

AUTOR(s)	Extensão Rural sobre a rentabilidade das propriedades agrícolas atendidas.
Guilherme Leite da Silva Dias e Carlos Geraldo Langoni.	RESULTADOS
	Pesquisa em andamento.
INSTITUIÇÕES RESPONSÁVEIS	OUTRAS INFORMAÇÕES
IPE-USP e ABCAR.	Todos os levantamentos de dados já realizados e apurados. Relatórios parciais efetuados, restando algumas análises estatísticas, para complementação do relatório final.
OBJETIVOS	
Verificação do impacto do Serviço de	

DESENVOLVIMENTO DA AGRICULTURA E EXPORTAÇÃO DE PRODUTOS PRIMÁRIOS NÃO TRADICIONAIS

AUTOR(s)	uma política de incentivos às exportações desses produtos. Finalmente, estima-se o custo em recursos domésticos derivado de exportações adicionais dos vários produtos, seguindo a metodologia proposta por Bruno. Verifica-se que, em todos os casos, as taxas de câmbio implícitas obtidas são inferiores ou próximas a de mercado, o que implica eficiência alocativa e vantagem comparativa.
José Roberto Mendonça de Barros.	RESULTADOS
INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL	O estudo é concluído com otimismo sobre as possibilidades de exportação dos não-tradicionais, situando os seguintes benefícios à economia de uma política de incentivos: elevação do produto, elevação na receita cambial e suporte adicional a uma política de modernização da agricultura.
IPE-USP.	OUTRAS INFORMAÇÕES
METODOLOGIA	Publicação mimeografada.
É discutido, inicialmente, o papel do setor agrícola no processo de desenvolvimento econômico, ao longo das linhas estabelecidas por Schultz, Johnston, Mellor e outros. Em seguida, investiga-se a possibilidade de exportação de um grupo de produtos primários, entre os quais milho, soja, arroz, algodão e amendoim. Para isso, formula-se um modelo de importações e se estimam as elasticidades preço e renda da demanda mundial, levando em consideração a estrutura de proteção dos principais países importadores desses produtos. Algumas simulações são feitas, com respeito ao impacto sobre a receita cambial de	

DIAGNOSE ORGANIZACIONAL DAS COOPERATIVAS DE SEGUNDO GRAU DO ESTADO DE SÃO PAULO

AUTOR

Diva Benevides Pinho.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

IPE-USP.

OBJETIVOS

Esta pesquisa representa o resultado de um esforço conjunto entre os participantes do Curso de Cooperativismo da FEA/IPE, da Universidade de São Paulo, e da Coordenação do Setor de Cooperativismo do IPE. Os dois motivos principais que despertaram atenção, no sentido de empreender este trabalho, foram: a) o interesse de conhecer melhor a situação das empresas cooperativas de segundo grau; e b) o interesse em determinar indicadores que permitam avaliar o grau de êxito deste tipo de organização. Os dados disponíveis sobre o comportamento organizacional e o crescimento de cooperativas de segundo grau são limitados e, quando existem, estão desatualizados. Além disso, os padrões de êxito aplicados às cooperativas baseiam-se nos padrões de análise de empresas privadas. Isto faz com que tais padrões se tornem inadequados ou incompletos, para a avaliação do desempenho de uma cooperativa, em função dos objetivos que esta organização procura alcançar.

A pesquisa se propõe a:

a) Constituir uma forma de aprendi-

zagem para os participantes do Curso de Cooperativismo. A pesquisa lhes propiciará oportunidade de participar integralmente de uma pesquisa, ou seja, desde a fase de planejamento, elaboração do questionário, até a fase de análise dos resultados, passando pelo processo de coleta de dados;

- b) Fazer uma diagnose organizacional das cooperativas de segundo grau do Estado de São Paulo. Esta diagnose tem como preocupação primordial descrever a estrutura básica do sistema, estudar as dimensões relevantes da dinâmica organizacional interna e analisar as relações existentes entre a cooperativa e os elementos do seu meio ambiente. Dado o número reduzido de cooperativas (doze), decidiu-se, aplicar o questionário a toda a população;
- c) Identificar dimensões, qualificáveis ou não, que refletem o comportamento da cooperativa no tempo. Estas dimensões, devidamente estudadas e analisadas, podem constituir indicadores de êxito a serem testados em pesquisa futura; e,
- d) Determinar a existência de problemas que este tipo de cooperativa está enfrentando no momento e que impedem seu crescimento eficiente.

RESULTADOS

Pesquisa em andamento.

O PROCESSO DECISÓRIO SOB CONDIÇÕES DE INCERTEZA E RISCO: O CASO DA AGRICULTURA DE SUBSISTÊNCIA

AUTOR(s)

José Pastore e Ana Maria F. Bianchi.

AREA DE ESTUDO

Vale do Ribeira, Estado de São Paulo; Zona da Mata, Minas Gerais; e Sertão do Ceará.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

IPE-USP.

OBJETIVOS

Identificação de fatores, que vêm impedindo a adoção de inovações tecnológicas por parte dos segmentos mais pobres do meio rural brasileiro, especialmente pequenos proprietários e arrendatários, parceiros e trabalhadores

assalariados. Parte-se da premissa de que as condições de alto risco com que se defrontam estes indivíduos, bem como a inadequação de tecnologia disponível, constituem as principais variáveis situacionais que inibem o aparecimento de um comportamento inovador. O risco real e percebido que, frequentemente, implica em ameaça de extinção econômica, seria uma variável extremamente importante. O seu controle tenderia a reduzir o impacto dos fatores individuais, tradicionalmente enfatizados pelos difusionistas, tais como idade, instrução, nível de aspiração, cosmopolitismo, acesso a informação, etc.

RESULTADOS

Pesquisa em andamento.

OBSERVAÇÕES SOBRE O PROBLEMA DA BAIXA PRODUTIVIDADE AGRÍCOLA NAS ÁREAS DE POBREZA RURAL

AUTOR

Guilherme Leite da Silva Dias.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

IPE-USP.

OBJETIVOS

Analisar os fatores determinantes da

baixa produtividade nas áreas de pobreza rural do Ceará, Minas Gerais e São Paulo (Vale do Ribeira).

RESULTADOS

Pesquisa em andamento.

ACESSO E LIMITAÇÃO DO COOPERATIVISMO NAS ÁREAS DE POBREZA RURAL

AUTOR

Cicely Moitinho Amaral.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

IPE-USP.

OBJETIVOS

Está sendo feita uma avaliação das

facilidades criadas pelo cooperativismo nas áreas de pobreza rural do Ceará, Minas Gerais e São Paulo (Vale do Ribeira), contendo sugestões de outras alternativas para a organização da produção e comercialização.

RESULTADOS

Pesquisa em andamento.

c a n t o n . *

227-3745 - 227-0170

SAO PAULO