

MINIMIZAÇÃO DO CUSTO DE TRANSPORTE DE
MADEIRA DE EUCALIPTO NO ESTADO DE SÃO PAULO

RICARDO BERGER

Orientador: JOAQUIM JOSÉ DE CAMARGO ENGLER

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

PIRACICABA

Estado de São Paulo

1 9 7 5

A meus pais

A meus irmãos

A Susie

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Joaquim José de Camargo Engler, sou profundamente grato pela dedicada e eficaz orientação das diversas etapas deste trabalho.

Agradeço ao Dr. Helládio do Amaral Mello, Chefe do Departamento de Silvicultura da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" que nos possibilitou frequentar o curso de pós-graduação em Ciências Sociais Rurais e a quem devo a iniciação da minha carreira científica.

Fico muito grato ao Departamento de Ciências Sociais Aplicadas da ESALQ-USP que, através de convênios com o Ministério da Agricultura (SUPLAN) e Fundação Ford, forneceu os recursos financeiros para a realização desta pesquisa.

Agradeço aos professores Dr. Evaristo Marzabal Neves e Dr. José Ferreira de Noronha pela revisão dos originais e valiosas sugestões apresentadas.

Agradeço ao Sr. Eduir Soares pela colaboração no processamento dos dados e a Sra. Marialice Metzker Poggiani pela orientação na elaboração da literatura citada.

A Sra. Elisa S. Peron, Sra. Margareth P. Wagner, Srta. Neide M. Romanini, Srta. Marina Wagner pela datilografia de diferentes fases do texto.

Ao Sr. Pedro Soardua e Lázaro Martins pelos serviços de impressão.

Ao Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal e ao Instituto Florestal da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, na pessoa dos Eng^{os} Agr^{os} Mauro Antonio Moraes Victor e Francisco José do N. Kronka pelas informações cedidas.

Agradeço de modo especial à minha mulher, Suzana, por seu constante apoio e colaboração em todo o trabalho.

ÍNDICE

	Página
LISTA DOS QUADROS	vii
LISTA DAS FIGURAS	ix
LISTA DOS APÊNDICES	x
CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO	1
1. Ação Governamental	1
2. Desenvolvimento da Eucaliptocultura no Estado de São Paulo	4
3. Utilização da Madeira de Eucalipto	6
4. O Problema e sua Importância	8
5. Objetivos	10
6. Plano de Trabalho	11
CAPÍTULO II - REVISÃO DA LITERATURA	12
1. Abordagem Histórica	12
2. Pesquisas Empíricas	14
CAPÍTULO III - MATERIAL E MÉTODO	17
1. Material	17
1.1. Informação Básica	17
1.2. Estimativas de Oferta e Demanda de Madeira de Eucalipto	21
1.3. Informações complementares	27
1.4. Agregação dos Dados de Oferta e de Distâncias	28
2. Método	32
2.1. O modelo teórico	32

2.2. Pressuposições do modelo teórico e suas limitações ..	34
2.3. Modelos testados	36
CAPÍTULO IV - RESULTADOS E DISCUSSÃO	38
1. Modelo A: Minimização do Custo Individual de Transporte de Madeira entre Municípios Produtores e Consumidores .	38
2. Modelo B: Minimização do Custo Individual de Transporte de Madeira entre Regiões Produtoras e Municípios Consumidores	48
3. Modelo C: Minimização do Custo Total de Transporte entre Regiões Produtoras e Municípios Consumidores	59
CAPÍTULO V - RESUMO E CONCLUSÕES	76
1. Resumo	76
2. Conclusões	80
SUMMARY	83
LITERATURA CITADA	87
APÊNDICES	92

LISTA DOS QUADROS

Quadro nº		Página
1	Reflorestamento Através dos Incentivos Fiscais, no Período de 1967/1974 - Brasil	2
2	Distribuição Percentual dos Investimentos Através de Incentivos Fiscais entre Diversos Programas, de 1970 a 1974	3
3	Produção Brasileira de Celulose de Fibra Curta, em 1972 e 1973	7
4	Relação Valor/Peso para Alguns Produtos Agro-flo- restais	9
5	Quantidades de madeira em estéreos, que minimizam o custo individual de transporte entre os municí- pios produtores e os consumidores - 1975 (MODELO A)...	39
6	Quantidades de madeira em estéreos, que minimizam o custo individual de transporte entre os municípios produtores e os consumidores - 1977 (MODELO A)	41
7	Quantidades de madeira em estéreos, que minimizam o custo individual de transporte entre os municípios produtores e os consumidores - 1979 (MODELO A)	44
8	Custos e Raios Médios de Transporte para cada Muni- cípio Consumidor e Médias Gerais para os Anos de 1975, 1977 e 1979 (Modelo A)	47
9	Quantidades de madeira em estéreos, que minimizam o custo individual de transporte entre regiões produ- tas e municípios consumidores - 1975 (MODELO B)	50

Quadro nº		Página
10	Quantidades de madeira em estéreos, que minimizam o custo individual de transporte entre regiões produtoras e municípios consumidores - 1977 (MODELO B)	52
11	Quantidades de madeira em estéreos, que minimizam o custo individual de transporte entre regiões produtoras e municípios consumidores - 1979 (MODELO B)	54
12	Custos e raios médios de transporte para cada município consumidor e médias gerais para os anos de 1975, 1977 e 1979 (Modelo B)	56
13	Quantidades de madeira em estéreos, que minimizam o custo total de transporte entre regiões produtoras e municípios consumidores - 1975 (MODELO C)	64
14	Quantidades de madeira em estéreos, que minimizam o custo total de transporte entre regiões produtoras e municípios consumidores - 1977 (MODELO C)	66
15	Quantidades de madeira em estéreos, que minimizam o custo total de transporte entre regiões produtoras e municípios consumidores - 1979 (MODELO C)	68
16	Custos e raios médios de transporte para cada unidade consumidora e médias gerais nos anos de 1975, 1977 e 1979 (Modelo C)	70

LISTA DAS FIGURAS

Figura nº		Página
1	Área de Estudo	19
2	Grande Região Florestal do Estado de São Paulo	20
3	Divisão Político-Administrativa do Estado de São Paulo	30
4	Regiões Produtoras e Municípios Consumidores	31
5	Fluxos de Madeira entre os Municípios Consumido- res e Regiões Produtoras - 1975 MODELO B	60
6	Fluxos de Madeira entre os Municípios Consumido- res e Regiões Produtoras - 1977 MODELO B	61
7	Fluxos de Madeira entre os Municípios Consumido- res e Regiões Produtoras - 1979 MODELO B	62
8	Fluxos de Madeira entre os Municípios Consumido- res e Regiões Produtoras - 1975 MODELO C	73
9	Fluxos de Madeira entre os Municípios Consumido- res e Regiões Produtoras - 1977 MODELO C	74
10	Fluxos de Madeira entre os Municípios Consumido- res e Regiões Produtoras - 1979 MODELO C	75

LISTA DOS APÊNDICES

Apêndice nº		Página
1	Estimativas das Áreas Plantadas com Eucalipto em Municípios do Estado de São Paulo	93
2	Estimativas das Ofertas de Madeira dos Municípios Produtores	100
3	Estimativas de Produção de Celulose e da Demanda de Madeira	112
4	Composição das Regiões Produtoras	113
5	Estimativas das Ofertas Agregadas de Madeira	119
6	Distâncias entre as Regiões Produtoras e os Municípios Consumidores	121

C A P Í T U L O I

INTRODUÇÃO

1. Ação Governamental

A política governamental de incentivos fiscais para florestamento e reflorestamento propiciou a aplicação de grandes somas de recursos financeiros para o setor.

O volume de investimentos aplicados, cerca de 3,5 bilhões de cruzeiros, possibilitou o plantio de 3,4 bilhões de árvores, correspondendo a uma área reflorestada de 1,5 milhão de hectares (Quadro 1).

Os incentivos fiscais para reflorestamento vem obtendo grande aceitação entre os investidores, quando comparados com as demais alternativas de incentivos (Quadro 2).

Verifica-se que o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal passou de uma participação de 9,8% em 1970, para 17,9% em 1971 e, nesses últimos anos, vem mantendo uma posição estável. É interessante também salientar que, em relação aos demais programas, vem mantendo um crescimento quase contínuo na captação dos incentivos fiscais.

Quadro 1. Reflorestamento Através dos Incentivos Fiscais, no Período de
1967/1974 - Brasil

Estado	Área (hectares)	Árvores (número)	Investimentos (cruzeiros)
São Paulo	454.388,29	987.492.672	949.803.787,90
Minas Gerais	352.691,68	758.827.133	834.828.097,02
Paraná	338.202,64	875.774.552	687.040.303,14
Santa Catarina	162.333,04	333.125.952	305.739.631,57
Rio Grande do Sul	89.973,96	192.860.666	180.020.962,25
Mato Grosso	78.879,04	152.576.440	254.565.695,20
Espírito Santo	74.107,99	124.128.206	219.613.864,62
Goiás	17.333,45	30.906.442	42.198.478,51
Bahia	10.233,35	18.903.843	39.713.218,94
Rio de Janeiro	9.546,09	23.400.062	18.459.186,09
Pará	108,00	120.000	90.226,00
Maranhão	10,00	25.000	19.979,86
Total	1.582.757,63	3.498.140.948	3.532.093.431,10

FONTE: Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (I.B.D.F.)

Quadro 2. Distribuição Percentual dos Investimentos Através de Incentivos Fiscais Entre Diversos Programas, de 1970 a 1974

Programa*	1970	1971	1972	1973**	1974**
SUDENE	51,9	33,3	24,4	24,5	23,7
SUDAM	21,0	12,5	9,5	8,7	9,3
SUDEPE	12,7	7,0	3,1	2,2	1,3
IBDF	9,8	17,9	11,5	11,6	10,3
EMBRATUR	4,1	2,6	1,8	1,6	2,7
Outros	0,5	26,7	49,7	51,4	52,7

* SUDENE - Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste

SUDAM - Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia

SUDEPE - Superintendência do Desenvolvimento da Pesca

EMBRATUR - Empresa Brasileira de Turismo

** Dados sujeitos a retificação

FONTE: Secretaria da Receita Federal.

BERUTTI (1974), ao se referir às espécies mais utilizadas no reflorestamento, através dos incentivos fiscais, salienta a predominância dos gêneros Eucalyptus e Pinus, com 51,10% e 37,31% do total da área projetada. O restante é composto de outras espécies, tais como: Araucaria angustifolia, (Bert) O. Kuntze (Pinheiro Brasileiro), Carya illinoensis, Koch. (Nogueira Pecan), Euterpe oleraceae, Mart. e Euterpe edulis, Mart. (Palmito), Hevea brasiliensis, Muell. Arg. (Seringueira)

e espécies do gênero Citrus, que se sobressaem no caso das frutíferas.

Dessa maneira, pode-se avaliar a importância e o destaque que o Eucalyptus possui dentro do processo de desenvolvimento do setor florestal brasileiro.

2. Desenvolvimento da Eucaliptocultura no Estado de São Paulo

O Eucalyptus é uma planta originária da Austrália, pertencente à família das Mirtáceas, da tribo das Leptospermeas, que conta com grande número de espécies, variedades e alguns híbridos. Até o princípio do século atual, foi plantado como árvore decorativa ou como quebra-vento, dado ao seu rápido crescimento.

A necessidade das ferrovias em obter material lenhoso tornou-se um problema de fundamental importância, em razão das matas naturais que as abasteciam ficarem cada vez mais distantes, devido a contínua derrubada das mesmas.

A partir de 1909, a Companhia Paulista de Estradas de Ferro começou a empregar o Eucalyptus para suprimento das ferrovias em lenha, carvão, moirões e dormentes, face aos estudos de ANDRADE (1961), iniciados em 1904, os quais constataram que essa espécie adaptou-se bem as novas situações, propiciando excelentes crescimentos volumétricos.

Dados os ótimos resultados apresentados, os lavradores do Estado de São Paulo, desejando formar reservas florestais em suas propriedades, vieram buscar nos ensinamentos de Navarro de Andrade, o suporte técnico necessário para orientar suas culturas.

Os trabalhos de fomento e distribuição de mudas e sementes, pelo Serviço Florestal do Estado, também contribuíram, de maneira significativa, para a ampla divulgação e estabelecimento de eucaliptais.

Em 1937, no primeiro levantamento da área plantada com Eucalyptus, no Estado, estimou-se a população desse gênero em, aproximadamente, 76 milhões de pés.

Com a passagem dos anos e a intensificação do uso da eletricidade e dos derivados do petróleo, o carvão vegetal e a lenha passaram a ocupar posições secundárias para as ferrovias.

Os povoamentos de Eucalyptus, então existentes, tornaram-se interessantes para as indústrias de celulose e as de chapas de madeira. Essas, começaram a incentivar o fomento e a realizar plantios próprios, visando a auto-suficiência. É importante também, salientar o papel desempenhado pelas indústrias de siderurgia, que realizaram grandes plantios de eucaliptais.

Com o aparecimento dos incentivos fiscais para reflorestamento e, apoiado pela tradição e pela técnica desenvolvida, pode o Estado de São Paulo ocupar uma posição altamente destacada perante os demais, como produtor de madeira de eucalipto.

VICTOR et alii (1972), estimaram a área plantada com Eucalyptus no Estado de São Paulo, em 1972, como sendo de aproximadamente 580.000 ha.

3. Utilização da Madeira de Eucalipto

A demanda para madeiras de eucalipto, no Estado de São Paulo, está voltada, em sua quase totalidade, para o abastecimento das indústrias celulósico-papeleiras e de chapas de fibra. Com menor importância, está sendo empregada nas siderurgias como carvão vegetal.

CIANFLONE (1973) afirma que a indústria florestal do Estado está baseada, atualmente, na madeira de Eucalyptus, que atende a cerca de 90% das necessidades de matéria-prima para a fabricação de celulose, chapas de fibra e aglomerados. Estima que o consumo de eucalipto por essas indústrias é da ordem de 4 milhões de estereos anuais, dos quais, aproximadamente 80% destinam-se ao fabrico de celulose e, os restantes, à indústria de aglomerados, chapas e em pequenas porcentagens, ao carvoejamento.

Uma nova fonte de consumo que está crescendo dentro das utilizações do eucalipto, é o seu uso para serrarias, devido à inexistência de madeiras para esta finalidade, pois o Estado não apresenta mais regiões com mata natural para esse tipo de exploração. Espera-se um grande futuro para a eucaliptocultura, no sentido de vir suprir mais esta lacuna no setor florestal paulista.

Dentro deste cenário, ainda encontra-se o eucalipto como fonte de suprimento de lenha a indústrias de cerâmica e as de madeiras preservadas, para ser utilizado como postes, moirões, dormentes, etc.

As fábricas de celulose de fibra curta concentram-se, principalmente, nos Estados de São Paulo, Rio Grande do Sul e Paraná. Em 1972, a participação desses Estados na produção nacional foi de, aproximadamente, 98% e em 1973 de 96% (Quadro 3).

Quadro 3. Produção Brasileira de Celulose de Fibra Curta, em 1972 e 1973

Estado	Produção (t)		Participação (%)	
	1972	1973	1972	1973
São Paulo	396.259	450.847	67,20	70,24
Rio Grande do Sul	144.937	129.801	24,58	20,22
Paraná	36.982	39.655	6,27	6,18
Pernambuco	5.024	13.939	0,85	2,17
Minas Gerais	2.694	4.082	0,46	0,64
Paraíba	3.000	3.285	0,51	0,51
Santa Catarina	808	-	0,13	-
Ceará	-	250	-	0,04
Total	589.704	641.859	100,00	100,00

FONTE: Associação Paulista dos Fabricantes de Papel e Celulose - Relatório Estatístico - 1973.

Como se observa, o Estado de São Paulo é o maior produtor nacional de celulose de fibra curta. A matéria-prima utilizada por essas empresas, é, na sua quase totalidade, proveniente de madeiras de eucalipto. Além dessa, utilizam outras matérias-primas, não tendo porém, dentro do cômputo da produção total, grande participação.

4. O Problema e Sua Importância

A silvicultura moderna tem como objetivo principal, alcançar a maior produção econômica por unidade de área, visando a maximização da renda líquida do produtor florestal.

Um fator de real significado, que influi no resultado final do empreendimento florestal, é a sua localização com relação às fontes consumidoras, por causa do custo de transporte.

Segundo COLOMBELLI (1973), dentro do atual contexto da economia florestal, chega-se a afirmar que, em termos médios, 25% a 55% do custo da madeira de Eucalyptus, posta nas indústrias, é devido ao transporte.

A transferência da madeira para as indústrias, atualmente está sendo feita na sua quase totalidade, através do transporte rodoviário.

Os aumentos substanciais de preços que têm sofrido os combustíveis derivados do petróleo, onerando o custo da matéria-prima, fazem com que aumente a magnitude do problema dos empresários e produtores

florestais, qual seja, a de minimizar os custos de transporte, objetivo esse, coincidente com o Programa Nacional de Papel e Celulose (1974).

Além da distância que é o fator mais importante no custo de transporte, existem outros, tais como: qualidade de estradas, intensidade de trânsito, densidade da produção, produto transportado.

O caso específico do transporte da madeira apresenta duas peculiaridades. A primeira diz respeito ao estado físico da madeira transportada. De um modo geral, essa operação é feita em forma de toros e, assim sendo, a carga não ocupa todo o lugar disponível, sobrando alguns espaços vazios. A segunda, refere-se à relação valor/peso da carga transportada, que será melhor visualizada com o auxílio do Quadro 4.

Quadro 4. Relação Valor/Peso para Alguns Produtos Agro-florestais

Produto	Peso (t)	Valor (Cr\$)	Relação (Cr\$/kg)
Arroz	1	1.000	1,00
Soja	1	1.400	1,40
Café	1	4.000	4,00
Madeira de eucalipto	1	36	0,04

FONTE: I Seminário Paulista de Silvicultura (Campinas, 1973)

Como se observa, a madeira de eucalipto quando comparada a alguns produtos agrícolas é a que apresenta menor relação valor/peso.

Nos dias de hoje, quando se defronta com uma crise no que diz respeito às fontes de matéria-prima, dado ao seu alto valor e às perspectivas de que novas elevações de preço sejam concretizadas, é de vital importância que se comece a estudar o problema de minimizar os custos de transporte, a fim de que seja possível alocar mais eficientemente os recursos disponíveis.

5. Objetivos

O objetivo geral deste trabalho, é estudar um modo eficiente de organizar o complexo das fábricas celulósico-papeleiras e de chapas de fibra de madeira, no Estado de São Paulo, dado o suprimento de madeira de Eucalyptus como matéria-prima, visando a minimização dos custos de transporte para os anos de 1975, 1977 e 1979.

Especificamente, os objetivos são os seguintes:

- a) Minimizar o custo de transporte de matéria-prima, dada a localização atual das fontes produtoras e consumidoras.
- b) Determinar o raio médio de transporte para cada unidade consumidora.
- c) Determinar o custo médio unitário de transporte para cada unidade consumidora.

- d) Fornecer orientação geral para os investimentos em novas fábricas e aumento da capacidade instalada das atuais, bem como oferecer subsídios para a política governamental no traçado das diretrizes básicas do setor florestal brasileiro.

6. Plano de Trabalho

No capítulo II, será feita uma revisão de alguns trabalhos, principalmente aqueles que abordam o uso do modelo de transporte.

O capítulo III descreverá as características do material usado e o instrumental analítico.

Os resultados obtidos serão apresentados e discutidos no capítulo IV.

Finalmente, no capítulo V apresenta-se o resumo e as conclusões.

C A P Í T U L O I I

REVISÃO DA LITERATURA

1. Abordagem Histórica

A programação linear é um método matemático, desenvolvido e aperfeiçoado nas últimas décadas e constitui-se hoje um dos instrumentos mais úteis à análise de problemas de origem econômica.

O modelo de transporte foi idealizado por F.L. Hitchcock, anos antes do conceito geral da programação linear ter sido formulado.

Esse modelo objetiva a minimização dos custos totais e a escolha de melhores rotas de transporte de mercadorias, quando existem várias fontes produtoras e consumidoras.

Nos Estados Unidos o modelo de transporte tem sido muito utilizado, principalmente após a Segunda Guerra. No Brasil, a sua aplicação em trabalhos de pesquisas econômicas tem sido ainda restrita, não se constatando o seu uso na área de Silvicultura.

Esta pesquisa é uma das pioneiras na utilização do modelo de transporte, visando a minimização do custo de transporte entre fontes

consumidoras e produtoras de madeira de Eucalyptus no Estado de São Paulo.

Uma possível explicação para esse fato, é que só ultimamente tem havido a preocupação de solucionar os problemas de transporte na comercialização agro-florestal brasileira. Outra provável justificativa pode ser encontrada em: HEADY & HALL (1968), que salientam o interesse de pesquisadores em economia rural por modelos de predição do uso da terra, competição interregional, problemas de transporte, vantagens comparativas e outros aspectos da agro-indústria, porém, lembram que esses problemas vem sendo estudados há muito tempo, no entanto, por carência de dados e de equipamentos necessários ao processamento dos mesmos, a evolução e a divulgação de trabalhos dessa natureza não tem sido a esperada.

DORFMAN et alii (1958) afirmam que o modelo de transporte tem inúmeras aplicações econômicas e comerciais, mas, nada tem a ver com o transporte propriamente dito, todavia, mesmo assim continua-se em pregando a sua designação primitiva.

Vários autores estudaram os aspectos teóricos do modelo de transporte. Entre esses pode-se citar ESTACIO (1961), HADLEY (1963), HEADY & CANDLER (1963) e SIMONNARD (1966).

Conforme sua formulação inicial e ressaltado anteriormente, o modelo de transporte tinha por objetivo minimizar o custo de transporte de um determinado produto, considerando-se várias origens e destinos.

Entretanto, modificações foram realizadas com o intuito de aperfeiçoar o mesmo, incluindo além de relações de forma, espaço e tempo, outras concernentes a custos de produção, economias de escala nos destinos e custos de compra da matéria prima.

AMARO et alii (1973) comentam que "os novos modelos apresentados quebraram a simplicidade dos dados necessários ao modelo básico de transporte, exigindo inclusive a introdução de métodos sofisticados na determinação dos custos de produção e vendas que, às vezes, não compensavam o trabalho adicional pela semelhança de resultados apresentados com o modelo básico".

2. Pesquisas Empíricas

FIGUEIREDO et alii (1974), utilizaram o modelo de transporte para racionalizar a distribuição de álcool anidro na safra 1973/74, de 27 usinas do Estado de São Paulo a fim de minimizar os custos de transporte das usinas produtoras para os centros de mistura carburante.

AMARO et alii (1973), aplicaram essa metodologia para análise da citricultura paulista, testando três modelos. No modelo A, o objetivo foi a minimização do custo individual das fábricas de suco, no modelo B o custo total de transporte e no modelo C, foi introduzida alternativa e individualmente três possíveis localizações de novas fábricas, em Taquaritinga, Olímpia e Piraçununga.

Pela carência de estudos nesta área, no Brasil, serão listados alguns trabalhos encontrados na literatura, que poderão orientar

futuras pesquisas em nosso país.

SNODGRASS (1956) ao utilizar o modelo de transporte para leite e subprodutos, incluiu custos de processamento e produção, além do custo de transporte.

STOLLSTEIMER (1963) aplicou o modelo para pera, trabalhando com economias de escala e introduzindo variações nos custos das fábricas em função da sua localização.

TAKAYAMA & JUDGE (1964) estudaram a formulação de equilíbrio espacial de Samuelson, convertendo-a para um problema de programação quadrática. Os casos de oferta e demanda fixa foram também analisados.

KING & LOGAN (1964) utilizaram-se do modelo de transporte com o uso da programação linear para determinar a localização e tamanho de frigoríficos na Califórnia. Para tanto, consideraram simultaneamente os custos de transporte de matéria prima, processamento e custos de transporte do produto final, bem como incorporaram a possibilidade de trabalhar com economias de escala no processamento.

Além desses autores, outros como HURT & TRAMEL (1965), KING & HENRY (1959), SNODGRASS & FRENCH (1957), HEADY & EGBERT (1959), preocuparam-se em introduzir modificações no modelo original de transporte.

Pode-se citar ainda, os trabalhos desenvolvidos por FOX (1953), que aplicou o modelo de transporte para a indústria de animais domésticos; STEMBERGER (1959) para determinar os melhores mercados de ovos na Carolina do Norte; WEST & BRANDOW (1964) para a indústria de

laticínios nas regiões nordeste e central norte dos Estados Unidos, cujos objetivos eram delinear as maiores áreas de produção e consumo de leite, bem como definir e quantificar as variáveis econômicas que afetavam a distribuição espacial da produção, consumo e movimentação do mesmo.

Além desses autores, OLSON (1959), COBIA & BABB(1964), BOBST & WAANANEN (1968), utilizaram-se do modelo de transporte para análises da ótima alocação e distribuição do leite e seus derivados.

C A P Í T U L O I I I

MATERIAL E MÉTODO

1. Material

1.1. Informação Básica

Para a aplicação do modelo de transporte ao problema proposto, são necessários os seguintes elementos:

- a) As estimativas de produção de madeira de Eucalyptus, em cada um dos municípios considerados, nos anos de 1975, 1977 e 1979.
- b) O custo unitário do transporte de madeira de Eucalyptus por quilômetro.
- c) As projeções das demandas de matéria-prima pelas fontes consumidoras em 1975, 1977 e 1979.

A escolha desses anos, prende-se ao fato de poder-se avaliar as modificações que deverão ocorrer no mercado madeireiro, face à expansão das indústrias de celulose e de chapas de fibra. Como se sabe, a instalação de empreendimentos dessa natureza é precedida de um estudo

básico, no que tange ao abastecimento de matéria-prima e também, à quantidade de recursos financeiros a serem empregados.

Assim, tem-se a possibilidade de analisar as alterações futuras nos custos e raios médios de transporte das diversas fontes consumidoras de madeira de Eucalyptus no Estado de São Paulo.

A presente pesquisa, realizada no Estado de São Paulo, abrange as Divisões Regionais Agrícolas de: Bauru, Campinas, Ribeirão Preto, São Paulo, Sorocaba, São José do Rio Preto e São José dos Campos.

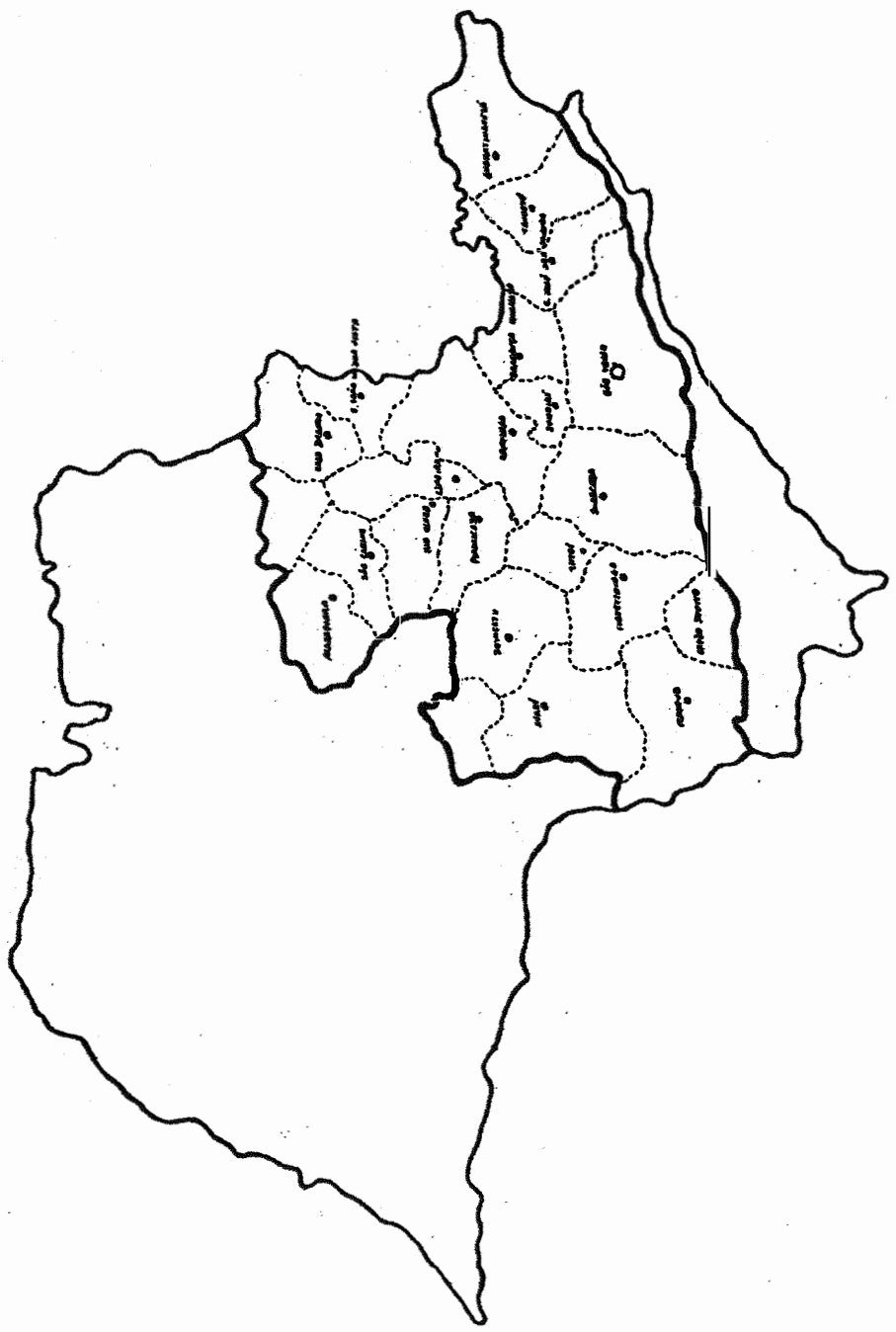
Essas regiões, compreendem área superior àquela caracterizada no Programa Florestal do Estado de São Paulo (1970) como sendo a Grande Região Florestal (Figuras 1 e 2).

O estudo abrange uma área maior de ação, em virtude da existência de fontes consumidoras, já instaladas, e outras a instalar e que se situam na periferia ou mesmo fora da Grande Região Florestal.

As demais Divisões Regionais Agrícolas não foram incluídas no estudo dada a pequena participação na produção de madeira de eucalipto, quando comparadas com as regiões incluídas na análise.

O número de municípios considerados no estudo é de 391. Este número não corresponde ao total de municípios componentes da área de estudo, que perfazem 440, pois, em alguns deles considerou-se como não existindo oferta de madeira dados os critérios utilizados.

Figura 2. Grande Região Florestal do Estado de São Paulo



1.2. Estimativas de Oferta e Demanda de Madeira de Eucalipto

Os povoamentos de eucalipto apresentam a peculiaridade de brotações após cada corte. Assim sendo, torna-se necessário levar em consideração as produções subsequentes, para avaliar a oferta total em cada um dos anos estipulados.

A idade de primeiro corte considerou-se como sendo 7 anos, para o segundo 13 anos e para o terceiro 19 anos. Tal critério foi baseado, principalmente, em respostas de empresas e produtores florestais, onde a média encontrada foi de 6,75 anos para a idade de primeiro corte, 12,62 anos para a de segundo e 18,12 anos para a de terceiro corte^{1/}.

A decisão em usar 19 anos como a época de terceiro corte, e não 18, está fundamentada na hipótese de que os plantios antigos foram instalados com uma tecnologia silvicultural não condizente com a atual e, portanto, a taxa de crescimento do último período é reduzida, necessitando de mais um ano para a sua completa maturação.

Para o ano base de 1975 faz-se necessário saber a área plantada em 1968, que permitirá estimar a produção de primeiro corte, a área plantada em 1962 para a estimativa de segundo corte e a área de 1956 para a estimativa de terceiro corte. Para o ano de 1977, necessita-se obter as áreas plantadas em 1970, 1964 e 1958, que representarão,

^{1/} VICTOR et alii (1972), adotaram como idades de corte, 7 a 8 anos para o primeiro, 13 para o segundo e 18 para o terceiro.

respectivamente, o 1º, 2º e 3º cortes. Para o ano de 1979, precisa-se da área plantada em 1972, 1966 e 1960.

Os dados sobre áreas plantadas, por municípios, a partir de 1967, foram obtidos junto ao Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (I.B.D.F.) e complementados com dados do Instituto Florestal da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo.

Esses dados representam as áreas plantadas com incentivos fiscais e abrangem quase que a totalidade dos reflorestamentos efetuados a partir de 1967, dado ao caráter da sistemática do Programa Governamental.

Os plantios efetuados em consonância com a Portaria nº 784 de 24 de janeiro de 1969, do I.B.D.F., que dispõe sobre a obrigatoriedade do reflorestamento por parte das pessoas físicas e jurídicas que utilizem ou vierem a utilizar matéria-prima florestal, não foram computados, considerando-se a impossibilidade de obter dados relativos aos projetos apresentados e as datas de implantação dos mesmos.

Este fato não deverá afetar, de maneira significativa, os resultados, pois é pequeno o percentual de participação dessa modalidade, no cômputo das áreas reflorestadas de 1967 até 1972.

Para estabelecer as áreas plantadas nos anos de 1964 a 1966, os elementos básicos foram extraídos do trabalho de NEGREIROS et alii, (1972). Os valores apresentados por Divisões Regionais Agrícolas do Estado de São Paulo são em hectares e foram obtidos a partir das sementes

de Eucalyptus fornecidas pelo Serviço Florestal da Companhia Paulista de Estradas de Ferro, das sementes e mudas plantadas pelo Serviço Florestal do Estado, pelas empresas particulares e, também, das quantidades importadas de sementes. Esses valores distribuíram-se a nível de municípios, em função do percentual da cobertura com florestas artificiais existentes em 1962, quando da realização do levantamento aerofotogramétrico do Estado de São Paulo, que estimou em 373.670 ha, a área re florestada, da qual 95,40% eram compostas de povoamentos de Eucalyptus.

Para a estimativa das áreas plantadas nos anos de 1956, 1958, 1960 e 1962, partiu-se dos dados do levantamento aerofotogramétrico do Estado de São Paulo e considerou-se os trabalhos de COELHO (1967, 1968) como amostras, uma vez que, nesses estudos, chegou-se a estimar as áreas de 1º ou 2º corte, 3º ou mais cortes e uma terceira fase que denominou de adulta.

Em função das áreas totais fotointerpretadas nos trabalhos de COELHO, calculou-se o percentual correspondente as de 1º ou 2º corte. A metade desse percentual passou a representar área de primeiro corte e o restante área de segundo corte. Em função do critério estabelecido anteriormente, qual seja, a idade de primeiro corte sendo 7 anos, e dos resultados do levantamento aerofotogramétrico de 1962, estimou-se as áreas plantadas em 1956, 1958, 1960 e 1962 (Apêndice 1).

De posse dessas informações e adotando-se como rendimento médio de primeiro corte 190 estereos/ha, de segundo corte 100 estereos/ha e 80 estereos/ha para o terceiro corte, chegou-se aos valores

estimativos de produção de madeira de Eucalyptus, por municípios, nos anos de 1975, 1977 e 1979 (Apêndice 2).

Para estimar a demanda de madeira de Eucalyptus, é importante salientar que considerou-se somente os grandes consumidores, isto é, as indústrias celulósico-papeleiras e as de chapas de fibra.

As razões se prendem ao fato de que estas representam a maior parte do consumo de madeira no Estado de São Paulo, segundo CIANFLONE (1973). Também a Programação Plurianual de Reflorestamento de São Paulo (1974), considera que, "dos 5 milhões de estereos de madeira de eucalipto, atualmente consumidos, 85% são destinados às indústrias celulósico-papeleiras e de chapas de madeira e espera-se que esta tendência continue a dominar nos próximos anos, experimentando ligeiro acréscimo, em função de outros usos que tenderão a diminuir".

A utilização da madeira para a siderurgia, está condenado a declinar, devido, principalmente, à competição para usos alternativos. Ainda que essa indústria participe com uma parcela de consumo em torno de 12% da demanda estadual, a mesma não foi considerada, pois como a própria Programação Plurianual de Reflorestamento de São Paulo (1974), ressalta, "esse valor está decrescendo e do total plantado pode-se prever 5% para esse uso nos próximos anos".

Não se incluiu o consumo de Eucalyptus para serrarias, lenha, postes e dormentes, dado ao grande número de unidades e à dispersão das mesmas no Estado, além de que, se tais variáveis fossem incluídas, elevariam em muito, o custo da pesquisa.

Foram levantados os maiores consumidores de Eucalyptus, através das indústrias celulósico-papeleiras e de chapas de fibra, num total de 12 fontes já existentes e mais 2 novas possíveis localizações.

O critério utilizado para relacionar as indústrias de celulose que fariam parte das fontes consumidoras, baseou-se na produção média dos últimos 8 anos. As que apresentassem uma média superior a 5.000 t de celulose, a partir de fibras de Eucalyptus, seriam consideradas como unidades consumidoras. Todas as empresas produtoras de chapas de fibra foram incluídas no presente trabalho.

Através de entrevista, pretendeu-se obter as informações com respeito ao consumo atual e futuro, principalmente nos anos estipulados, o valor do custo por estéreo e por quilômetro transportado, além de outras que pudessem ser úteis ao trabalho.

A análise dos questionários mostrou existirem distorções nos resultados e falta de informações quanto à demanda atual e futura, por parte das empresas.

As estimativas de demanda para as fábricas de celulose e papel foram obtidas em função da evolução da produção de celulose nos anos de 1966 a 1973, através de um modelo linear simples ajustado aos dados de cada empresa:

$$y = a + bx + e_i$$

onde

y = produção anual de celulose em toneladas

x = anos (1966 = 1)

a, b = parâmetros

e_i = erro aleatório

Os dados foram extraídos da Estatística de Produção de Papel e Celulose 1967/1970 e Relatório Estatístico - 1973, da Associação Paulista dos Fabricantes de Papel e Celulose.

Para a fábrica de celulose situada no município de Aparecida, utilizou-se os dados fornecidos pela própria empresa.

No caso da fonte consumidora localizada no município de Caieiras, o coeficiente de determinação encontrado foi muito baixo, mas preferiu-se utilizar os resultados do modelo assim mesmo, para não se fugir do critério estabelecido.

A indústria celulósico-papeleira sediada no município de São Paulo, está sendo transferida para o município de São Roque. A data específica para essa mudança ainda não foi determinada, razão pela qual foi considerado que somente no ano de 1979, a nova fábrica esteja operando nessa última localidade. A estimativa de demanda para essa nova empresa, foi obtida tomando como base os dados da unidade consumidora de São Paulo. Assim, quando da apresentação dos resultados, no ano de 1979, deixará de constar a empresa localizada em São Paulo e aparecerá a de São Roque. É de se esperar que esta nova unidade irá operar com uma capacidade produtiva maior, e, conseqüentemente, com um consumo de madeira também mais elevado que o estimado; no entanto, adotou-se o

valor encontrado através da projeção para manter-se o critério estabelecido.

Com o uso do coeficiente técnico que indica a possibilidade de se obter uma tonelada de celulose, a partir de 5,5 estéreos de madeira de Eucalyptus, foram transformadas as estimativas de produção de celulose nos anos meta, para consumo de madeira.

No caso das indústrias de chapas de fibra de madeira, os valores utilizados de demanda, foram aqueles fornecidos pelas próprias unidades do setor.

Em função da manifestação de grupos econômicos e da situação geográfica das empresas já estabelecidas, considerou-se a inclusão de duas novas fontes consumidoras de madeira de eucalipto no Estado de São Paulo. A primeira delas a localizar-se no município de Itapeva, produzindo celulose, e com uma capacidade de 250 toneladas por dia em 1977, passando a 500 t/d em 1979 e considerando um período útil de 350 dias por ano.

A outra unidade, também produzindo celulose, localizou-se no município de Luis Antonio e que em 1979 estaria operando com uma capacidade de 500 t/d. (Apendice 3).

1.3. Informações complementares

Para poder aplicar o modelo de transporte ao problema em estudo, necessita-se de algumas informações complementares.

A primeira delas é o custo unitário do transporte de madeira, por quilômetro. Essa informação foi obtida através dos questionários e o valor adotado de Cr\$ 0,35 por st/km, representa a média dos dados fornecidos pelas empresas de celulose e papel e de chapas de fibra de madeira.

Outros dados necessários são as distâncias, em quilômetros, entre as fontes produtoras e consumidoras. Essas, foram determinadas com o uso do Mapa Rodoviário de 1973, publicado pelo Departamento de Estradas de Rodagem da Secretaria dos Transportes do Governo do Estado de São Paulo.

No caso de um município como, por exemplo, Botucatu, que abastece uma empresa localizada no próprio município, considerou-se um raio médio de 10 quilômetros.

1.4. Agregação dos Dados de Oferta e de Distâncias

Dada à impossibilidade de processar os dados a nível de municípios, em razão de problemas de capacidade do computador disponível, tomou-se necessário reduzir o número de fontes produtoras. A alternativa que se mostrou mais viável foi de agregar as ofertas dos municípios, constituindo uma região produtora.

Através do mapa da Divisão Político-Administrativa do Governo do Estado, elaborada pela Secretaria de Economia e Planejamento, que caracteriza regiões, sub-regiões e municípios, da distribuição geográfica das empresas consumidoras, e da densidade de plantio, agregou-se os

municípios considerados em 77 regiões.

Inicialmente, e a fim de isolar as fontes consumidoras, separou-se os municípios que possuíam empresas, considerando cada um como uma região produtora. As demais foram agregadas partindo-se das regiões caracterizadas na Divisão Político-Administrativa.

É interessante ressaltar que, nas áreas de maiores concentrações de povoadamentos de Eucalyptus e de empresas consumidoras, foram locadas mais regiões, para se assegurar melhor sensibilidade aos resultados.

A oferta de cada região, assim determinada, passou a ser composta pela somatória das ofertas individuais dos municípios que a formavam, nos anos de 1975, 1977 e 1979.

A distância de cada região produtora às unidades consumidoras foi convencionada como sendo a média aritmética das distâncias de todos os municípios componentes de uma região a cada fonte consumidora.

A composição das regiões, a oferta agregada e as distâncias médias são apresentados nos apêndices 4, 5 e 6. A Divisão Político Administrativa do Estado e as regiões agregadas com as unidades consumidoras podem ser observadas nas Figuras 3 e 4.

Figura 3. Divisão Político-Administrativa do Estado de São Paulo - Regiões

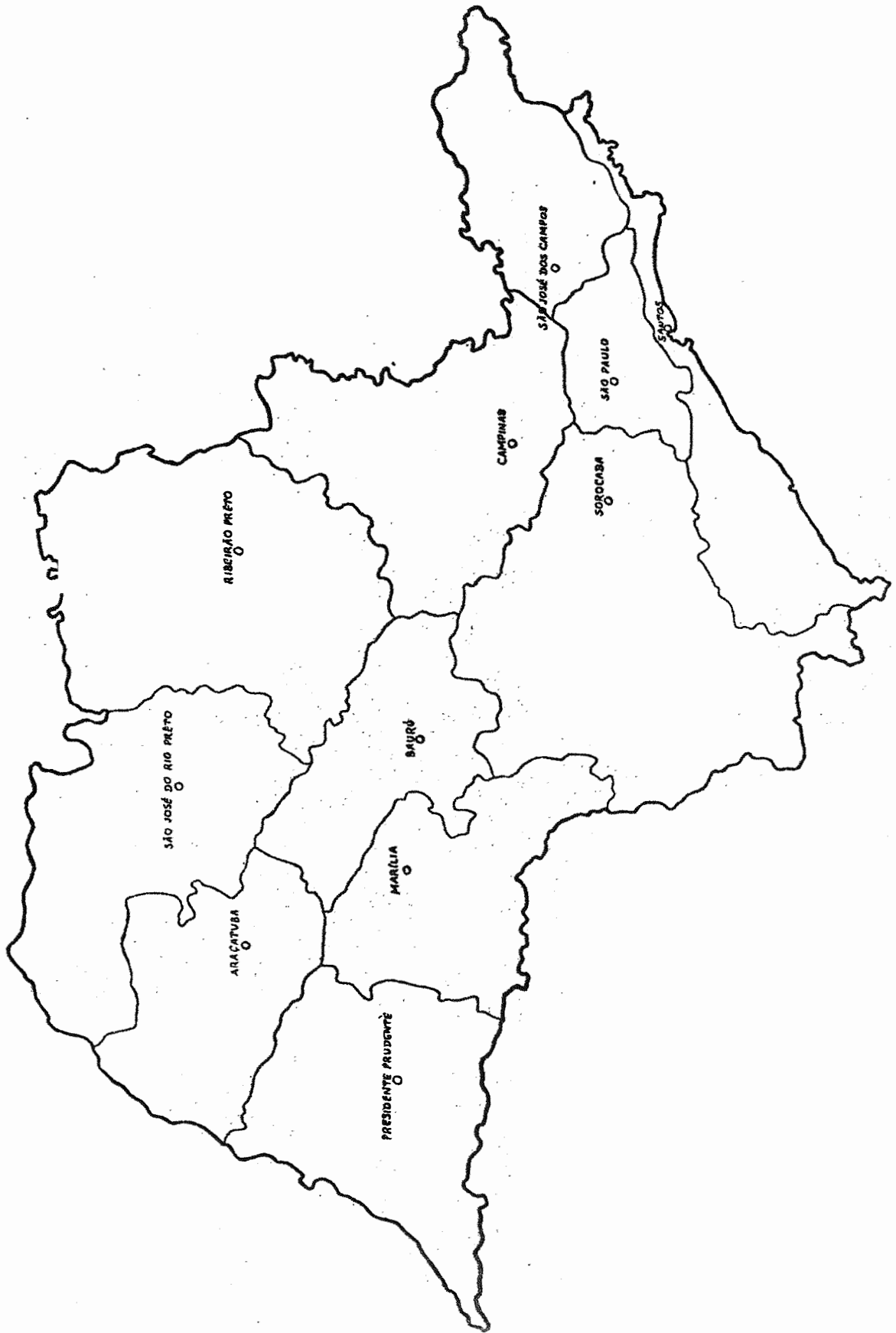
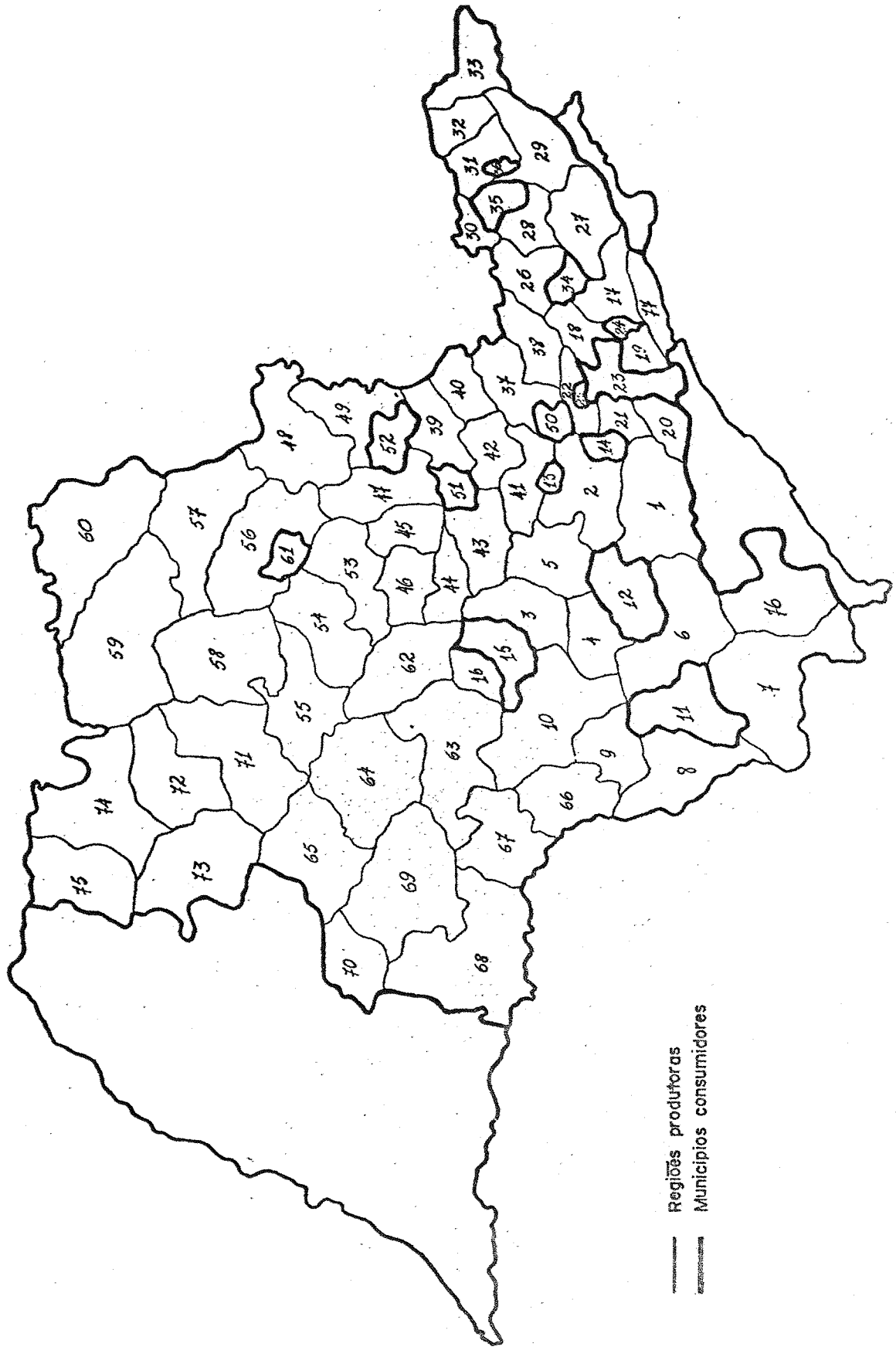


Figura 4. Regiões Produtoras e Municípios Consumidores



2. Método

2.1. O modelo teórico

Um caso particular da programação linear, que se reveste de grande interesse pela sua simplicidade, é o modelo de transporte.

A apresentação matemática do mesmo pode ser encontrada em LANGE (1961), PUCCINI (1972), AMARO et alli (1973), FIGUEIREDO et alli (1974).

Suponha-se que existem m origens, estabelecimentos ou produtores representados simbolicamente por P_i ($i = 1, 2, 3, \dots, m$) que abastecem com um produto r , que, no caso, é madeira de Eucalyptus, os destinos ou fontes consumidoras F_j ($j = 1, 2, 3, \dots, n$); seja C_{ij} o custo unitário do transporte de um metro estéreo de madeira, da origem i para o destino j , e X_{ij} , a quantidade medida em termos físicos, a ser transportada de P_i a F_j . O modelo adotado pretende minimizar a função objetivo

$$R = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} X_{ij} \quad (1)$$

onde R é o custo total de transporte.

Como se observa, o modelo preve a minimização do custo total do transporte necessário para abastecer n centros consumidores, a partir de m centros fornecedores.

Para se obter esse mínimo, deve-se selecionar os valores de X_{ij} que satisfaçam as quatro condições que seguem.

A primeira condição é que a soma das quantidades X_{ij} a serem transportadas a partir da origem P_i , não pode ultrapassar a oferta da mesma, onde S_i é a oferta de madeira na região i .

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} \leq S_i \quad (2)$$

A segunda condição é que a soma das quantidades X_{ij} a serem transportadas para um destino F_j , não pode ser menor que a procura nessa região, onde D_j é a procura do produto na região j .

$$\sum_{i=1}^m X_{ij} \geq D_j \quad (3)$$

A terceira condição diz que a procura total de madeira deve ser igual a sua oferta total.

$$\sum_{j=1}^n D_j = \sum_{i=1}^m S_i \quad (4)$$

Esta restrição elimina o valor das desigualdades nas equações (2) e (3), simplificando a solução do problema.

Quando defronta-se com um excesso de oferta, o modelo pode ser adaptado, introduzindo-se um destino fictício F_{j+1} , cuja procura D_{j+1} seja igual à diferença entre a oferta total e a procura total.

$$D_{j+1} = \sum_{i=1}^m S_i - \sum_{j=1}^n D_j$$

Admite-se que os custos de transporte para o destino fictício são iguais a zero.

A última condição diz que os valores de X_{ij} não podem ser negativos.

$$X_{ij} \geq 0$$

Os valores de X_{ij} sendo nulos, indicam que rota $i-j$ não está sendo utilizada.

A resolução desse problema não é difícil, porém, para grandes valores de m e n , os cálculos são muito trabalhosos. Para o processamento dos dados, utilizou-se o programa LP - MOSS da IBM para computadores do modelo 1130.

2.2. Pressuposições do modelo teórico e suas limitações

O modelo de transporte se baseia em certas pressuposições. A primeira delas é a existência de um mercado de concorrência pura. Isto vale dizer que existe um grande número de compradores e vendedores, e que em hipótese alguma eles poderão influenciar o preço de equilíbrio. No presente estudo, está se levando em conta como compradores de madeira de Eucalyptus, as fábricas de celulose e papel, e as de chapas de fibra de madeira. Essas indústrias representam um pequeno número dentro do mercado atual e a sua demanda é a quase totalidade, o que leva a concluir que as mesmas constituem um oligopsônio. As informações concernentes aos preços pagos e também quanto ao grau de diferenciação do produto são elementos que se aproximam bem de um mercado perfeito. AMARO et alli (1972) afirmam que "para que a solução minimizada do custo tenha aplicação prática, seria indispensável que existisse

um dispositivo centralizado que controlasse todo o transporte entre as regiões produtoras e consumidoras". Na realidade, não se observa a existência de órgão que realize essa tarefa.

A segunda pressuposição diz respeito aos custos de transporte que são considerados independentes das quantidades. Isto implica em que volumes maiores de madeira transportados, não irão diminuir o custo, admitindo-se, portanto, rendimentos constantes à escala. Baseado nessa observação, utilizou-se um valor único para o custo unitário de transporte por quilômetro. Na realidade, sabe-se que quantidades maiores, bem como, a proximidade das unidades consumidoras dos centros produtores de madeira, tendem a reduzir o custo unitário.

A utilização do custo unitário de transporte constante para todas as empresas e obtido pela média aritmética das informações contidas nos questionários, não corresponde a uma realidade particular de cada fábrica. Da mesma forma, o emprego desse valor para os anos futuros, constitui-se em uma restrição. No entanto, preferiu-se assim utilizá-lo, do que fazer-se suposições de aumento de custo.

A não computação dos custos de transporte das áreas produtivas até o centro da região produtora, representa a terceira limitação do modelo. Esse fato, segundo FIGUEIREDO et alii (1974) "não influencia nas rotas alternativas de transporte". Além do mais, para o caso específico, está se levando em consideração a distância média dos municípios componentes de cada região até os centros consumidores, fator esse que contribui para atenuar essa limitação.

A pressuposição relativa à linearidade das variáveis do modelo, não apresenta problema quanto à validade de seu uso, pois em se tratando de volumes físicos, esses podem ser somados ou diminuídos sem implicação alguma para os resultados obtidos a serem utilizados na prática.

Outra pressuposição do modelo é a tecnologia constante de transporte para as empresas consumidoras. Na prática, o sistema que predomina é o transporte rodoviário, sendo utilizado por todas elas. Dessa maneira, a pressuposição parece bem razoável.

Finalmente, a característica de uma economia fechada, no sentido que não ocorre a entrada de madeira de eucalipto de outros Estados para abastecer o mercado paulista, está condizente com observações práticas. De um modo geral, as empresas celulósico-papeleiras e de chapas de fibras, adquirem a matéria-prima necessária no próprio Estado. Raramente, são provenientes de outros, podendo-se considerar válida a pressuposição assumida.

2.3. Modelos testados

Os modelos a serem testados são em número de 3. O modelo A não considerou a competição entre as fábricas e foi calculado sem o auxílio do computador. Dessa maneira, foi possível obter resultados a nível de municípios, conforme se objetivava no início do trabalho.

O modelo B, também não considerou a competição entre as empresas; no entanto, trabalhou-se com as regiões produtoras. Pretendeu-se avaliar com esse modelo, as variações nos resultados obtidos, de correntes da agregação das ofertas dos municípios.

O modelo C considera a concorrência entre as unidades consumidoras, e os resultados foram obtidos com o uso do computador.

Em todos os casos e para os anos de 1975, 1977 e 1979, considerou-se respectivamente, 12, 13 e 14 unidades consumidoras.

C A P Í T U L O I V

R E S U L T A D O S E D I S C U S S Ã O

1. Modelo A: Minimização do Custo Individual de Transporte de Madeira Entre Municípios Produtores e Consumidores

O Modelo A tem por objetivo minimizar os custos individuais de transporte de cada unidade consumidora, sem considerar a competição entre elas.

Foram calculados os menores custos de transporte para abastecer cada fábrica, sendo admitido que a madeira adquirida por uma empresa poderá também vir a suprir a demanda de outra qualquer (Quadros 5, 6 e 7).

Analisando-se o Quadro 5, verifica-se que a madeira ofertada no município de Cabreúva, tanto pode ir para a fonte consumidora de Jundiaí quanto para a localizada em Salto. Na realidade, o que acontece é que parte da oferta vai para Salto e o restante abastece Jundiaí. O município de Cabreúva, como os demais que se encontram nessa mesma situação, pode ser caracterizado como área de concorrência, pois a sua oferta é disputada por mais de um consumidor.

Quadro 6. Continuação

Município	Municípios Consumidores												
	Aparecida	Botumatu	Caçapava	Itapetininga	Jacareí	Jundiaí	Limeira	Moji-Guaçu	Pindamonhangaba	Salto	São Paulo	Suzano	Itapeva
Salto					89.539,00					57.366,50			
Sta. Barbara d'Oeste							21.742,80			25.074,40			
Santa Branca					11.467,70							11.467,70	
Santa Gertrudes					1.883,40		29.219,60					1.883,40	
Santa Isabel										17.283,80		17.283,80	
Santauzana										3.302,40		3.302,40	
Santauzana Piquiba													
Santo André								9.255,20				2.433,80	
Sto. Antonio do Planalto								16.417,60				6.996,40	
Santos								8.959,60				12.501,60	
S. Bernardo do Campo					12.501,60								
S. João Boa Vista													
S. José Campos													
São Manuel													
São Paulo		9.487,80											691,80
Itabera													
Socorro													
Sorocaba													
Suzano													
Taubaté													
Tietê													
Três Rios													
Valinhos													
Vargem Grande sul													
Varese Paulista													
Vinhedo													
Serra Negra													
Buri													
Ribeirão Branco													
Capão Bonito													
Itararé													
Guapirama													
Ribeirão Preto													
Taquaritinga													
Coronel Macedo													
Apiaí													
Itai													
Ribeirão Preto													
S. Miguel Arcanjo													
Tertulina													
Guareí													
TOTAL	210.000,00	600.000,00	90.277,00	200.000,00	595.958,00	500.000,00	345.378,00	620.086,00	199.230,00	600.000,00	149.842,00	841.599,00	481.290,00

Quadro 7. Continuação

Município	Municípios Consumidores										Totais ARS/114				
	Aparecida	Botuwatu	Cateiras	Itapetina	Jacareí	Jundiá	Jamira	Moji-Guaçu	Hidrae d'Angaba	Salto		Susano	Udo Roque	Itapeva	
Leovirva				19.631,80						19.631,80					
Mauá															
Moji das Cruzes															
Moji-Guaçu							427.388,70								
Moji-Mirim							39.018,00								
Mombasa															
Monte Mor															
Nova Odessa															
Novorizonte															
Pardinho															
Pindamonhangaba															
Pinhel															
Piracicaba															
Pirapora B. Jesus															
Podão															
Porto Feliz															
Rafard															
Rio Claro															
Rosália															
Saltina															
Sa. Barbara d'Oeste															
Santa Branca															
Santa Gertrudes															
Sao. Antonio Pense															
Sao. Antonio Jardim															
Sao. José dos Campos															
São Manoel															
Sorocaba															
Sumaré															
Susano															
Vargem G. do Sul															
Versos Paulista															
Vinhedo															
Udo Roque															
Itapera															
Itaboraí															
Buri															
Ribeirão Branco															
Luiz Antonio															
Serra Azul															
São Simão															
Cravinhos															
Sa. Rita P. Quatro															
Sa. Rosa Vitorino															
TOTAL	210.000,00	900.000,00	95.969,00	200.000,00	666.638,00	500.000,00	407.605,00	666.124,00	187.484,00	600.000,00	936.288,00	169.070,00	968.500,00	962.500,00	

Em 1975 há 47 municípios que se encontram nessa situação. Em 1977 esse número se eleva para 54 e decresce, em 1979, para apenas 11.

Tal fato pode ser explicado em virtude da estimativa de um aumento percentual da demanda entre 1975 e 1977 da ordem de 31,66% e um crescimento da oferta, no mesmo período, de aproximadamente 9,43%. Para o período de 1977/1979 o modelo prevê um acréscimo de 122,22% na oferta e de somente 38,43% na demanda.

O custo médio de transporte por estéreo aumenta em 1977 e declina em 1979, sendo seu valor inferior àquele encontrado em 1975. O mesmo acontece ao raio médio, dada a proporcionalidade existente entre este e o custo (Quadro 8).

Nota-se também a grande variação no custo de transporte entre as fontes consumidoras nos vários anos considerados.

Algumas unidades não acompanham a média geral no que diz respeito a elevação do custo em 1977 e declínio em 1979. A unidade consumidora situada no município de Caieiras tem o seu custo reduzido em 1977, sofrendo elevação em 1979, o mesmo acontecendo com a localizada em Limeira. As sediadas em Itapetininga e Pindamonhangaba, além de apresentarem resultados semelhantes entre si, mantêm-se praticamente constantes nos vários anos. A única fábrica que apresenta custos decrescentes é a do município de Jundiaí.

Quadro 8. Custos e Raios Médios de Transporte para cada Município Consumidor e Médias Gerais para os Anos de 1975, 1977 e 1979 (Modelo A)

Município Consumidor	Custos Médios (Cr\$/st)			Raios Médios (km)		
	1975	1977	1979	1975	1977	1979
Aparecida	10,45	12,03	9,13	29,86	34,37	26,08
Botucatu	7,73	8,31	7,26	22,08	23,74	20,74
Caieiras	4,86	3,30	3,53	13,88	9,43	10,08
Itapetininga	3,50	3,50	3,50	10,00	10,00	10,00
Jacareí	13,24	16,02	4,85	37,83	45,77	13,86
Jundiaí	9,52	8,45	7,10	27,20	24,14	20,28
Limeira	9,19	7,93	7,94	26,26	22,66	22,68
Moji-Guaçu	9,05	15,38	6,48	25,86	43,94	18,51
Pindamonhangaba	3,54	3,54	3,50	10,11	10,11	10,00
Salto	14,43	14,72	11,84	41,23	42,06	33,83
São Paulo	5,12	6,41	-	14,63	18,31	-
Suzano	12,66	16,38	7,81	36,17	46,80	22,31
São Roque	-	-	7,63	-	-	21,80
Luiz Antonio	-	-	9,32	-	-	26,63
Itapeva	-	25,88	6,44	-	73,94	18,40
Média Geral	8,61	10,91	6,88	24,59	31,17	19,66

Essas variações podem ser explicadas pela maior ou menor oferta de madeira nas proximidades das fontes consumidoras e pela demanda de cada uma ao longo do período estudado.

Em 1975 tem-se 5 empresas que atuam com custos abaixo da média (Cr\$ 8,61/st) e 7 com custos superiores, sendo que o menor custo é de Cr\$ 3,50/estereo e o mais elevado de Cr\$ 14,43/st. Em 1977, 7 empresas apresentam custos médios de transporte abaixo da média geral - (Cr\$ 10,91/st) e 6 acima. O valor mais baixo encontrado é de Cr\$ 3,50/estereo e o mais alto passa a Cr\$ 25,88/estereo, este referente a unidade a ser instalada no município de Itapeva. Finalmente, em 1979 a situação da distribuição dos custos das fontes consumidoras em relação à média (Cr\$ 6,88/st) mostra-se com 6 empresas abaixo e 8 acima deste valor. O menor custo volta a ser Cr\$ 3,50/estereo, com duas fábricas apresentando esse valor. O maior custo de transporte decresce para Cr\$ 11,84/estereo e é da indústria situada em Salto, a mesma que tinha mostrado o mais alto valor em 1975.

Conforme ressaltado anteriormente, os raios médios de transporte guardam proporcionalidade com os custos por ter sido usado um mesmo valor para todas as empresas nos anos considerados.

Em 1977, a elevação do custo médio de transporte está associada ao raio médio, demonstrando que as fábricas de celulose e de chapas de fibra terão que atuar dentro de uma amplitude maior de área, do que nos anos de 1975 e 1979.

2. Modelo B: Minimização do Custo Individual de Transporte de Madeira entre Regiões Produtoras e Municípios Consumidores

Como anteriormente descrito, o modelo B também não considerava a competição entre as fábricas consumidoras de madeira de Eucalyptus.

Os resultados apresentados também foram calculados a partir dos menores custos de transporte para o abastecimento de cada indústria, em função da respectiva demanda nos anos de 1975, 1977 e 1979.

A diferença básica desse modelo com a anterior, prende-se ao fato de que nesse caso trabalhou-se a nível de região e no modelo anterior com municípios.

Este modelo fornecerá informações quanto à variação dos dados em face à agregação dos municípios em regiões e permitirá a obtenção de elementos para melhor compreender-se o modelo C.

A madeira ofertada em determinada região pode seguir para dois ou mais destinos ao mesmo tempo, pois objetiva-se a minimização do custo individual de transporte para cada empresa, sem levar em consideração a influência das demais.

Em 1975 encontra-se 17 regiões que fornecem madeira para mais de uma unidade consumidora, caracterizando-se, portanto, como áreas concorrentes. Em 1977 este número eleva-se para 18 e decresce para 11 em 1979 (Quadros 9, 10 e 11).

Esta tendência foi mostrada na análise anterior, porém a variação entre elas e o valor absoluto foi menor. Esta situação era esperada em virtude de cada região ser composta por vários municípios.

Analisando-se os dados de custos médios, nota-se um aumento em 1977 quando comparado com 1975 e uma redução em 1979, entretanto, sem atingir um ponto de mínimo em relação aos demais, como aconteceu no modelo A (Quadro 12).

Quadro 9. Quantidades de madeira em estéreos, que minimizam o custo individual de transporte entre regiões produtoras e municípios consumidores - 1975 (MODELO B)

Região Produtora*	Municípios Consumidores										Total	
	Aparecida	Bomaste	Caietés	Kimwili- Minga	Jacaré	Jundiaí	Linsira	Moji-Guaçu	Pindamonhangaba	São Paulo		Suzano
1												
2		68.072,20										229.815,00
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11				100.000,00								
12					8.348,40							
13												
14												
15		75.728,60										
16		156.129,20										
17					360.064,60							
18					59.046,80							
19												
20												
21												
22												
23												
24			16.324,80									
25			14.313,80									
26					12.751,20							
27					14.056,20							
28					34.088,40							
29					29.240,20							
30												
31		21.544,80										
32												
33												
34												
35												
36		101.377,80										
37		774,40										
38												
39												
40												
41												
42												
43												
44												
45												
46												
47												
48												
49												
50												
51												
52												
53												
54												
55												
56												
57												
58												
59												
60												
61												
62												
63												
64												
65												
66												
67												
68												
69												
70												
71												
72												
73												
74												
75												
76												
77												
78												
79												
80												
81												
82												
83												
84												
85												
86												
87												
88												
89												
90												
91												
92												
93												
94												
95												
96												
97												
98												
99												
100												
101												
102												
103												
104												
105												
106												
107												
108												
109												
110												
111												
112												
113												
114												
115												
116												
117												
118												
119												
120												
121												
122												
123												
124												
125												
126												
127												
128												
129												
130												
131												
132												
133												
134												
135												
136												
137												
138												
139												
140												
141												
142												
143												
144												
145												
146												
147												
148												
149												
150												
151												
152												
153												
154												
155												
156												
157												
158												
159												

Quadro 9. Continuação

Região Produtora	Municípios Considerados											
	Aparecida	Botumata	Calceiras	Itapetina- MUNIC	Jacarei	Jundiá	Ilseira	Moji-Guaçu	Pindamonhangaba	Saiba	São Paulo	Suzano
40						52.477,20		181.724,10		52.477,20		
42						21.299,20				99.252,40		
43						70.187,40						
44												
45							8.325,80					
46												
47							83.111,20					
48												
49												
50												
51			53.953,40			53.953,40	27.226,80	27.226,80		53.953,40		
52								249.921,80				
53												
54												
55												
56												
57												
58												
59												
60												
61												
62												
63												
64												
65												
66												
67												
68												
69												
70												
71												
72												
73												
74												
75												
76												
77												
TOTAL	123.000,00	300.000,00	84.590,00	100.000,00	525.272,00	592.000,00	283.131,00	574.018,00	130.982,00	600.000,00	130.619,00	744.969,00

* A composição das regiões produtoras é apresentada no apêndice 4.

Quadro 10. Continuação

Região	Municípios Consumidores												
	Aparecida	Befusata	Chiofres	Itapaiti- LIMA	Jacarei	Jundiaí	Ilseira	Moji-Guaçu	Pindamon- obangaba	Salto	São Paulo	Suzano	Itapeva
40								142.288,20		108.310,20			
41										126.083,30			
42								148.620,40					
43						201.110,40							
44													
45						179.906,80							
46													
47								17.203,20					
48						37.953,00							
49								87.212,40					
50			25.770,20							40.158,00			40.158,00
51								26.807,80					
52								26.807,80					
53								95.285,80					
54													
55													
56													
57													
58													
59													
60													
61													
62													
63													
64													
65													
66													
67													
68													
69													
70													
71													
72													
73													
74													
75													
76													
77													
TOTAL	210.000,00	600.000,00	90.277,00	200.000,00	595.958,00	500.000,00	345.378,00	620.086,00	159.230,00	600.000,00	149.842,00	841.599,00	481.250,00
												2.520,60	

* A composição das regiões é apresentada no apêndice 4.

Quadro II. Quantidades de madeira em estêreos, que minimizam o custo individual de transporte entre regiões produtoras e municípios consumidores - 1979 (MODELO B)

Região Produtora	Municípios Consumidores														
	Aparecida	Boninás	Caetés	Itapetina	Jacareí	Jundiaí	Itaíra	Moji-Guaçu	Pindamonhangaba	Salto	São Roque	Suzano	Itapava	Luz	Antonina
1															
2		751.845,30								419.987,40	5.143,30				
3													365.363,60		
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															
31															
32															
33															
34															
35															
36															
37															
38															
39															

Quadro 11. Continuação

Região	Municípios Consumidores													
	Aparecida	Botumatu	Caieiras	Itapeti- Riça	Jacarei	Jandiaí	Limoeiro	Moji-Guaçu	Minas- Rasoul	Salto	São Roque	Suzano	Itapava	Jardim Antonio
40														
41								95.595,70						
42									136.933,20					
43							118.505,40							
44							258.650,80							
45														
46														
47														
48														
49														
50			37.596,00											
51														
52														
53														
54														
55														
56														
57														
58														
59														
60														
61														
62														
63														
64														
65														
66														
67														
68														
69														
70														
71														
72														
73														
74														
75														
76														
77														
TOTAL	210.000,00	900.000,00	95.969,00	200.000,00	666.638,00	500.000,00	407.605,00	666.154,00	187.484,00	600.000,00	169.070,00	938.228,00	962.500,00	962.500,00

887.798,80
74.701,20

* A composição das regiões é apresentada no apêndice 4.

Quadro 12. Custos e Raios Médios de Transporte para cada Município Consumidor e Médias Gerais para os Anos de 1975, 1977 e 1979 (Modelo B)

Município Consumidor	Custos Médios (Cr\$/st)			Raios Médios (km)		
	1975	1977	1979	1975	1977	1979
Aparecida	10,93	13,08	10,19	31,23	37,37	29,11
Botucatu	9,73	11,26	8,96	27,80	32,17	25,60
Caieiras	8,33	5,00	6,98	23,80	14,28	19,94
Itapetininga	3,50	3,50	3,50	10,00	10,00	10,00
Jacareí	13,74	17,34	13,89	39,26	49,54	39,68
Jundiaí	12,84	11,53	11,43	36,68	32,94	32,66
Limeira	12,72	12,60	12,59	36,34	36,00	35,97
Moji-Guaçu	11,04	17,57	7,81	31,54	50,20	22,31
Pindamonhangaba	3,92	4,09	3,50	11,20	11,68	10,00
Salto	18,31	15,51	14,45	52,31	44,31	41,28
São Paulo	5,81	7,69	-	16,60	21,97	-
Suzano	15,27	22,85	16,95	43,63	65,28	48,43
São Roque	-	-	13,73	-	-	39,23
Luiz Antonio	-	-	16,41	-	-	46,88
Itapeva	-	25,83	10,49	-	73,80	29,97
Média Geral	10,51	12,91	10,78	30,03	36,89	30,79

O aumento do custo médio em comparação com o modelo anterior, foi da ordem de 22% em 1975, 18% em 1977 e 56% em 1979.

O fato de encontrar-se custos médios mais elevados, é perfeitamente lógico, uma vez que cada região representa a somatória da oferta dos municípios que a compõem e a distância, a média aritmética das distâncias desses mesmos municípios às fontes consumidoras. Na verdade, ao trabalhar com regiões, está-se reduzindo o número de fontes produtoras e elevando-se a distância média que as separam das firmas consumidoras. Assim, ao se agregar os municípios em regiões, passa-se a superestimar os resultados de custos e raios médios de transporte. Informações com respeito aos locais onde cada empresa deverá adquirir madeira para minimizar os seus custos de transporte, também sofreram alterações, não coincidindo com os observados na prática mas fornecendo as indicações principais com respeito à direção onde deverá ser feita.

A variabilidade dos custos nos diversos anos e para cada empresa isoladamente, continua existindo. A situada em Itapetininga, apresenta valores constantes para os custos de transporte ao longo dos 3 anos e as localizadas em Limeira e Pindamonhangaba uma variação muito pequena, podendo-se dizer que mantêm-se quase estabilizados. A sediada em Salto apresenta custos decrescentes, ao passo que a de São Paulo mostra uma tendência altista. Deve-se ressaltar que esta última deverá alterar a sua posição geográfica para São Roque no ano de 1979, sendo interessante considerá-la como uma nova localização de consumo e analisá-la independente de vinculação com a unidade original, ainda que pertença ao mesmo grupo econômico.

A fonte consumidora localizada em Caieiras tem o custo médio de transporte reduzido em 1977, quando comparado com 1975 e sofre

uma elevação em 1979, porém a nível inferior de 1975. A fábrica sediada em Jundiá, apresenta custos quase constantes em 1977 e 1979, valores esses, inferiores ao constatado em 1975. As demais unidades consumidoras mostram uma elevação do custo em 1977 e um declínio em 1979.

O custo de transporte mais baixo é de Cr\$ 3,50/estereo apresentado pela fonte consumidora de Itapetininga, nos três anos considerados. Em 1975 e 1979 os custos mais elevados são das unidades produtoras de Salto e Suzano, com Cr\$ 18,31 e Cr\$ 16,95/estereo. Em 1977 essa característica pertence à fábrica de Itapeva que opera com um custo de Cr\$ 25,83/estereo. Note-se que no modelo anterior e para esse mesmo ano, o custo de transporte mais elevado pertencia a essa mesma empresa ainda que no ano de 1979 e para os modelos, A e B, venha a operar com valores inferiores à média geral. Para a unidade consumidora de Luiz Antonio, introduzida somente no ano de 1979, os resultados de custos de transporte para os dois modelos, são acima da média geral.

Para o ano de 1975, existem 5 fábricas atuando com custos inferiores a média geral (Cr\$ 10,51/st) e 7 com custos superiores. Em 1977 a situação mostra-se um pouco diferente, encontrando-se 6 indústrias operando com custos superiores a média (Cr\$ 12,91/st) e 7 com valores inferiores. No ano de 1979 a distribuição dos custos em torno da média (Cr\$ 10,78/st) é equitativa com 7 fábricas apresentando custos acima da média e 7 abaixo.

É importante salientar que, em todos os anos analisados, nota-se as áreas produtoras fornecendo madeira para as fábricas nelas situadas. Esse fato é explicado em razão dos municípios possuidores de

fábricas serem também regiões produtoras de madeira. Além disso, o custo de transporte é o mais baixo quando comparado com outras regiões, dada a distância estabelecida ser a média de 10 quilômetros.

A forma geométrica da área de atuação de cada empresa deveria ser circular, no entanto isto não acontece em razão das diferentes disponibilidades de madeira por regiões e da demanda de cada uma delas (Figuras 5, 6 e 7).

Finalmente, deve-se lembrar que os raios médios de atuação de cada fábrica guardam relação constante com os custos. Os resultados obtidos nesse modelo, indicam o mesmo sentido dos apresentados no modelo A, isto é, que as unidades consumidoras deverão atuar dentro de um raio médio de transporte maior em 1977, para atender às suas necessidades em matéria-prima florestal.

3. Modelo C: Minimização do Custo Total de Transporte entre Regiões Produtoras e Municípios Consumidores

O modelo C foi elaborado a fim de se obter resultados que representassem a minimização do custo total de transporte de madeira de Eucaliptos no Estado de São Paulo. Esses valores foram encontrados através da programação linear, utilizando-se o programa "LP-MOSS", para computador IBM-1130.

Os resultados do programa são em termos das quantidades de madeira que cada empresa deverá adquirir e quais as localizações para tal, a fim de que seja minimizada a função do custo total de transporte.

Figura 6. Fluxos de Madeira entre os Municípios Consumidores e Regiões Produtoras - 1977
MODELO B

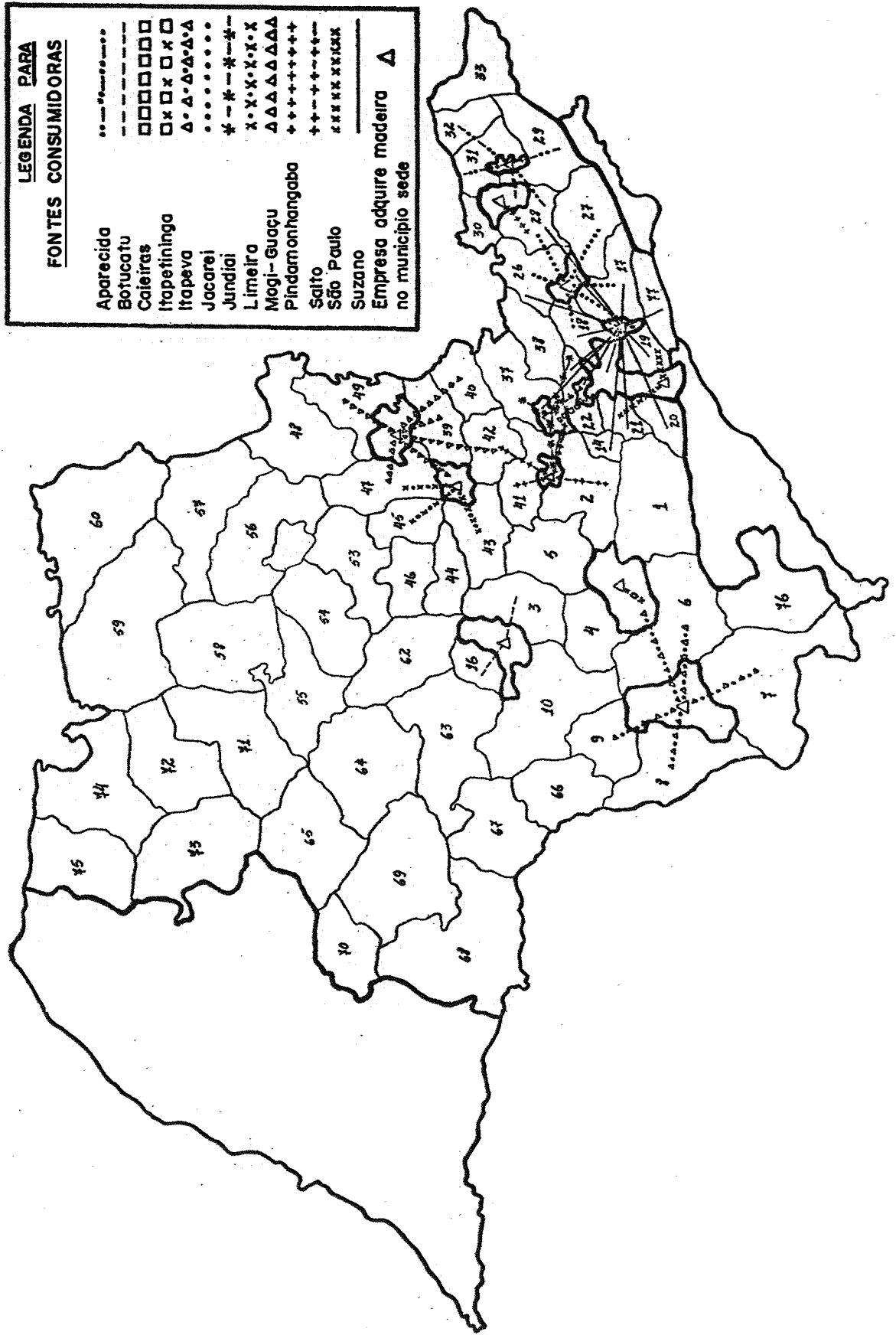
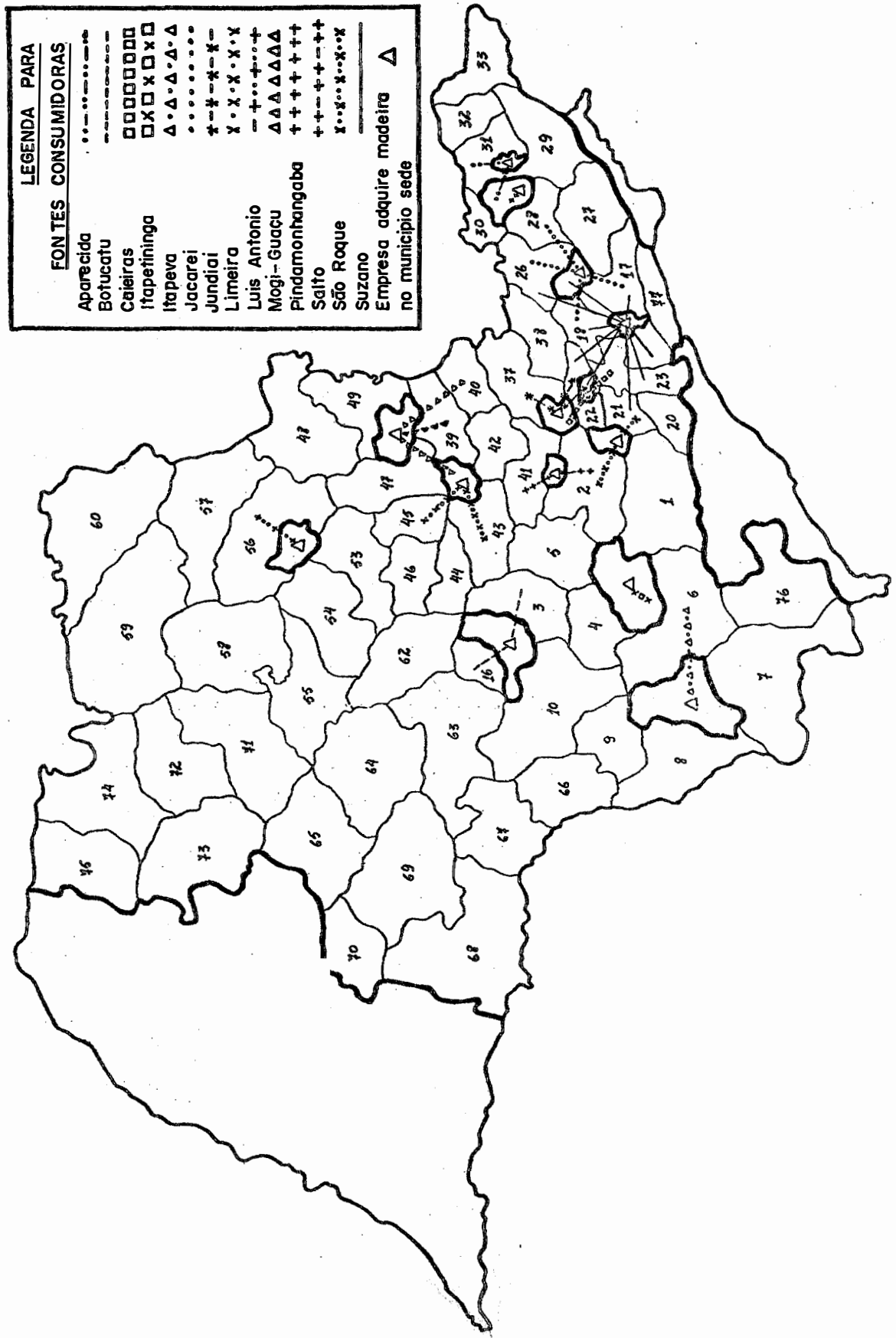


Figura 7. Fluxos de Madeira entre os Municípios Consumidores e Regiões Produtoras - 1979

MODELO B



Uma vez que esse modelo considera a competição entre as fontes consumidoras, e dado que existe para cada ano uma oferta superior à demanda, nos quadros aparece uma nova coluna designada por disponível e que representa o excedente de cada região, após ter-se atendido às necessidades de cada fábrica (Quadros 13, 14 e 15).

Essa quantidade disponível diminui entre 1977, em aproximadamente 26% quando comparada com o ano de 1975. Em 1979 a disponibilidade de madeira volta a crescer, atingindo a casa dos 9,8 milhões de estereos de madeira de eucalipto.

É interessante analisar o número de regiões concorrentes para o caso presente. Em 1975 observa-se a existência de 7 regiões concorrentes, 11 em 1977, e um decréscimo para apenas 3 em 1979, concluindo-se que a concorrência reduz-se bastante nesse último ano, quando relacionada com os demais.

Visualiza-se com os resultados dos custos médios de transporte, a tendência já mostrada pelos modelos anteriores, qual seja, uma elevação em 1977 e declínio em 1979, valor esse, inferior ao constatado em 1975, (Quadro 16).

Quadro 13. Continuação

Região	Municípios										Dispersível													
	Aparecida	Botumatu	Cadeias	Itapeti- MIRAS	Jacareí	Jundiaí	Limoeira	Moji-Guaçu	Pindamonhangaba	Salto		São Paulo	Suzano											
40						185.693,40																		
41					6.943,10	55.477,20																		
42		84.590,00																						
43																								
44																								
45																								
46																								
47																								
48																								
49																								
50																								
51																								
52																								
53																								
54																								
55																								
56																								
57																								
58																								
59																								
60																								
61																								
62																								
63																								
64																								
65																								
66																								
67																								
68																								
69																								
70																								
71																								
72																								
73																								
74																								
75																								
76																								
77																								
TOTAL	123.000,00	300.000,00	84.590,00	100.000,00	953.272,00	500.000,00	283.151,00	130.982,00	600.000,00	130.619,00	744.969,00	3.441,60	3.019.315,10											

* A composição das regiões é apresentada no apêndice 4.

Quadro 14. Quantidades de madeira em estéreos, que minimizam o custo total de transporte entre regiões produtoras e municípios consumidores - 1977 (MODELO C)

Região Produtora	Municípios Consumidores										Disponível		
	Aracaju	Botumatu	Caetés	Itapetina	Jacaré	Jundiá	Limoeira	Moji-Guaçu	Minas-gerais	São Paulo		Suzano	Itapava
1													
2											238.945,18		
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													
31													
32													
33													
34													
35													
36													
37													
38													
39													

Quadro 14. Continuação

Região	Municípios Conusmidoras										TOTAL			
	Aparecida	Botumatu	Caieiras	Itapetitinga	Jacareí	Jundiaí	Minasira	Moji-Guaçu	Pindamonhangaba	Salto		São Paulo	Suzano	Itapetina
40						142.288,20								
41						103.077,60								
42														
43						101.110,40								
44						36.108,90								
45							7.466,90							
46	15.068,90				133.531,50		179.908,80							
47							72.929,60							
48							57.266,90							
49								50.626,20						
50								284.293,40						
51								87.212,40						
52									26.807,80					
53														
54														
55														
56														
57														
58														
59														
60														
61														
62														
63														
64														
65														
66														
67														
68														
69														
70														
71														
72														
73														
74														
75														
76														
77														
TOTAL	210.000,00	600.000,00	90.277,00	200.000,00	595.936,00	500.000,00	345.378,00	620.066,00	159.230,00	600.000,00	149.842,00	861.599,00	481.250,00	2.393.690,80

* A composição das regiões é apresentada no apêndice 4.

Quadro 15. Quantidades de madeira em estêreos, que minimizam o custo total de transporte entre regiões produtoras e municípios consumidores - 1979 (MODELO C)

Região Produto	Aparecida	Botucatu	Caieiras	Itapetininga	Jesuati	Marília	Mogi-Guaçu	Piedade- Ozangaba	Saúde	Susuaçu	Mão Roque	Luiz Antonio	Itapava	Desemparel
1									426.136,40		145.820,60			5.899,90
2		351.845,30												246.328,70
3														242.218,20
4														60.244,20
5													365.363,60	437.851,00
6														241.811,20
7														8.798,60
8														78.278,20
9														1.500.616,50
10														21.689,70
11				200.000,00					43.079,40		23.249,40			-
12														-
13														-
14														-
15		457.438,20												-
16		94.716,40												-
17														-
18														-
19										514.210,60				-
20										49.442,80				-
21										78.010,00				-
22										106.669,40				-
23			55.318,20							140.677,20				-
24						145.150,80				68.816,70				-
25										37.618,80				-
26										48.434,20				-
27														-
28										18.442,40				-
29	120.359,80													438.278,00
30														469.826,80
31	80.447,80													17.382,20
32	6.864,20													-
33														-
34														-
35	1.825,80													177.521,90
36	502,40													-
37								187.484,00		33.982,60				-
38						180.320,00								-
39							112.700,80			42.255,40				-

Quadro 15. Continuação

Região Produ- tora	Municípios Comunidades											Itapera	Mapeúvel			
	Aparecida	Botumatu	Cadeirua	Itapetil- Huma	Jacarei	Jundiá	Limolra	Moji-Guaçu	Pindao- Shangala	Salto	Suzana			São Roque	Luís Antonio	
40						136.933,20		126.064,50								22.721,80
41									130.784,20							43.711,00
42							118.505,40									122.304,30
43																32.749,20
44							258.630,80									264.357,40
45																143.607,10
46																430.334,50
47																217.374,10
48																-
49																-
50						37.596,00										-
51																-
52																-
53																848.633,80
54																441.270,40
55																44.653,60
56																609.008,40
57																589.105,00
58																101.503,20
59																14.338,40
60																114.757,60
61																-
62																33.262,40
63																1.472.616,80
64																227.848,80
65																5.034,20
66																9.867,80
67																43.941,40
68																8.267,60
69																18.567,40
70																4.734,20
71																56.740,40
72																24.616,80
73																20.071,20
74																10.314,40
75																2.960,40
76																3.190,00
77																-
TOTAL	210.000,00	900.000,00	95.969,00	200.000,00	666.638,00	500.000,00	407.605,00	666.154,00	187.484,00	600.000,00	938.228,00	169.070,00	962.500,00	962.500,00	962.500,00	9.837.583,60

2.767,60

* A composição das regiões é apresentada no apêndice 4.

Quadro 16. Custos e Raios Médios de Transporte para cada Unidade Consumidora e Médias Gerais nos Anos de 1975, 1977 e 1979 (Modelo C)

Município Consumidor	Custos Médios (Cr\$/st)			Raios Médios (km)		
	1975	1977	1979	1975	1977	1979
Aparecida	11,53	27,50	12,30	32,94	78,57	35,14
Botucatu	9,73	11,26	8,96	27,80	32,17	25,60
Caieiras	29,69	16,08	8,67	84,83	45,94	24,77
Itapetininga	3,50	3,50	3,50	10,00	10,00	10,00
Jacareí	19,70	26,55	18,44	56,28	75,86	52,68
Jundiaí	21,41	26,57	13,31	61,17	75,91	38,03
Limeira	13,51	17,19	12,59	38,60	49,11	35,97
Moji-Guaçu	16,71	22,86	7,97	47,74	65,31	22,77
Pindamonhangaba	16,48	5,21	3,50	47,08	14,88	10,00
Salto	28,04	23,13	15,95	80,11	66,08	45,57
São Paulo	18,23	39,08	-	52,08	111,66	-
Suzano	19,38	29,07	18,09	55,37	83,06	51,68
São Roque	-	-	18,65	-	-	53,28
Luiz Antonio	-	-	16,41	-	-	46,88
Itapeva	-	28,05	10,49	-	80,14	29,97
Média Geral	17,32	21,23	12,06	49,50	60,67	34,45

A variação dos custos individuais e entre os respectivos anos estudados ainda é notada. As unidades consumidoras situadas em

Caieiras, Pindamonhangaba e Salto mostram um decréscimo nos custos de transporte com o passar dos anos, e a de Itapetininga mantém um custo constante, semelhante aos resultados encontrados nos demais modelos. Economicamente é de se supor que essa empresa opera com uma grande eficiência, em razão de sua localização, da disponibilidade de madeira e também em função da sua demanda.

No primeiro ano estudado tem-se 6 fábricas operando com custos mais elevados do que a média geral (Cr\$ 17,32/st) e o mesmo número com valores inferiores. No segundo ano, a razão se altera para 5 empresas com custos inferiores e 8 superiores à média geral (Cr\$ 21,23/st). Em 1979, o número de unidades consumidoras trabalhando com custos de transporte inferiores à média (Cr\$ 12,06/st) continua sendo 5, e as superiores à média elevam-se para 9.

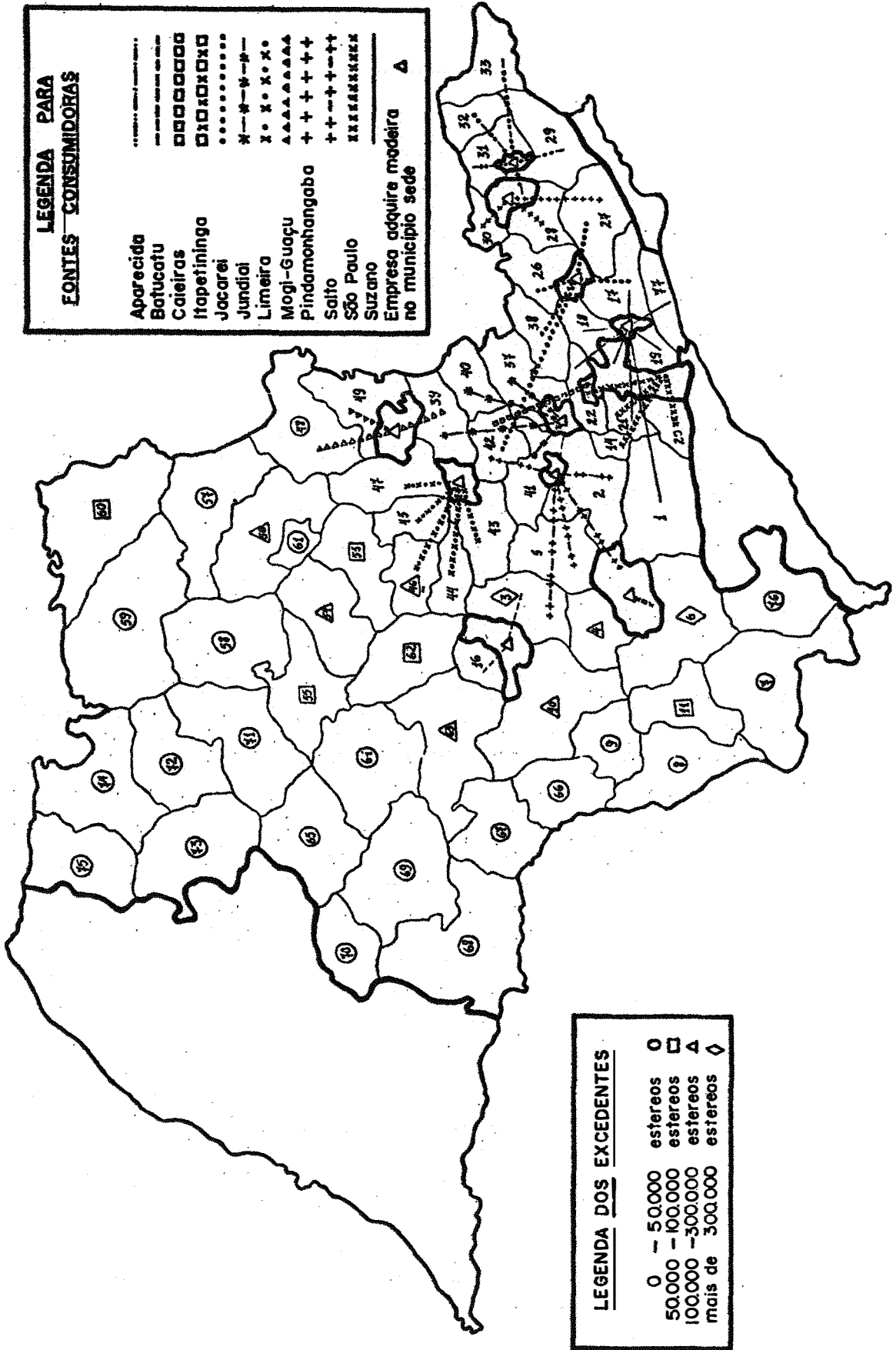
A empresa situada em Luiz Antonio apresenta custos e raios médios de transporte iguais no ano de 1979 nos modelos B e C. A mesma característica é notada para as fábricas de Pindamonhangaba, Limeira e Itapeva. A localizada em Botucatu mostra resultados iguais para os últimos modelos estudados e nos 3 anos considerados. Essas observações levam a supor que as alterações ocorridas nos resultados do modelo ora em estudo e nos casos específicos não são influenciados pela atuação dessas unidades consumidoras. Além disso, e em função dos comentários anteriores, pode-se deduzir que as fontes consumidoras de Itapetininga e Botucatu são as melhores localizadas no Estado, em razão da não existência de áreas de concorrência abastecendo-as de madeira. As situadas em Itapeva e Luiz Antonio, possíveis novas localizações

apresentam boas condições de posicionamento geográfico com ressalva da primeira, pois, se realmente estiver funcionando em 1977, deverá atuar com custos de transporte acima da média e terá que abastecer-se de áreas concorrentes. As fontes consumidoras de Limeira e Pindamonhangaba não se enquadram dentro desta característica, dada a sua posição geográfica e a possibilidade de terem pouca flexibilidade quanto ao aumento de sua escala de produção sem que tenham de adquirir madeira em áreas concorrentes, o que acarretará a elevação dos seus custos médios de transporte (Figuras 8, 9 e 10).

O modelo utilizado visa a minimização dos custos totais de transporte para o Estado de São Paulo e não de cada empresa individualmente. Portanto, resultados como os da Figura 8, onde vê-se as fontes consumidoras de Jacareí e Caieiras irem adquirir madeira na região nº 42, bem como a situada em São Paulo não se abastecer da oferta existente nela mesmo, parecem ilógicos. No entanto, são perfeitamente viáveis, dada a natureza do modelo teórico aplicado ao caso em estudo. Com respeito às Figuras 9 e 10 em que situações semelhantes são observadas, podem ser explicados pelas considerações feitas anteriormente.

É interessante notar (Figuras 8 e 9) que dado o aumento da concorrência entre as empresas em virtude do crescimento da oferta ser inferior ao da demanda, há uma expansão da área de atuação das mesmas, a fim de satisfazer às suas necessidades de madeira em 1977. Já em 1979 esta concorrência é atenuada refletindo-se nos fluxos apresentados na Figura 10.

Figura 8. Fluxos de Madeira entre os Municípios Consumidores e Regiões Produtoras - 1975
 MODELO C



LEGENDA PARA FONTE CONSUMIDORAS

Aparecida	○
Batucatu	□
Caiaras	△
Itapetininga	◇
Jacarei	○
Jundiá	□
Limeira	○
Mogi-Guaçu	△
Pindamonhangaba	□
Salto	○
São Paulo	□
Suzano	○
Empresa adquire madeira no município sede	△

LEGENDA DOS EXCEDENTES

0	estereos	○
50.000	estereos	□
100.000	estereos	△
300.000	estereos	◇
mais de 300.000	estereos	◊

Figura 9. Fluxos de Madeira entre os Municípios Consumidores e Regiões Produtoras - 1977
 MODELO C

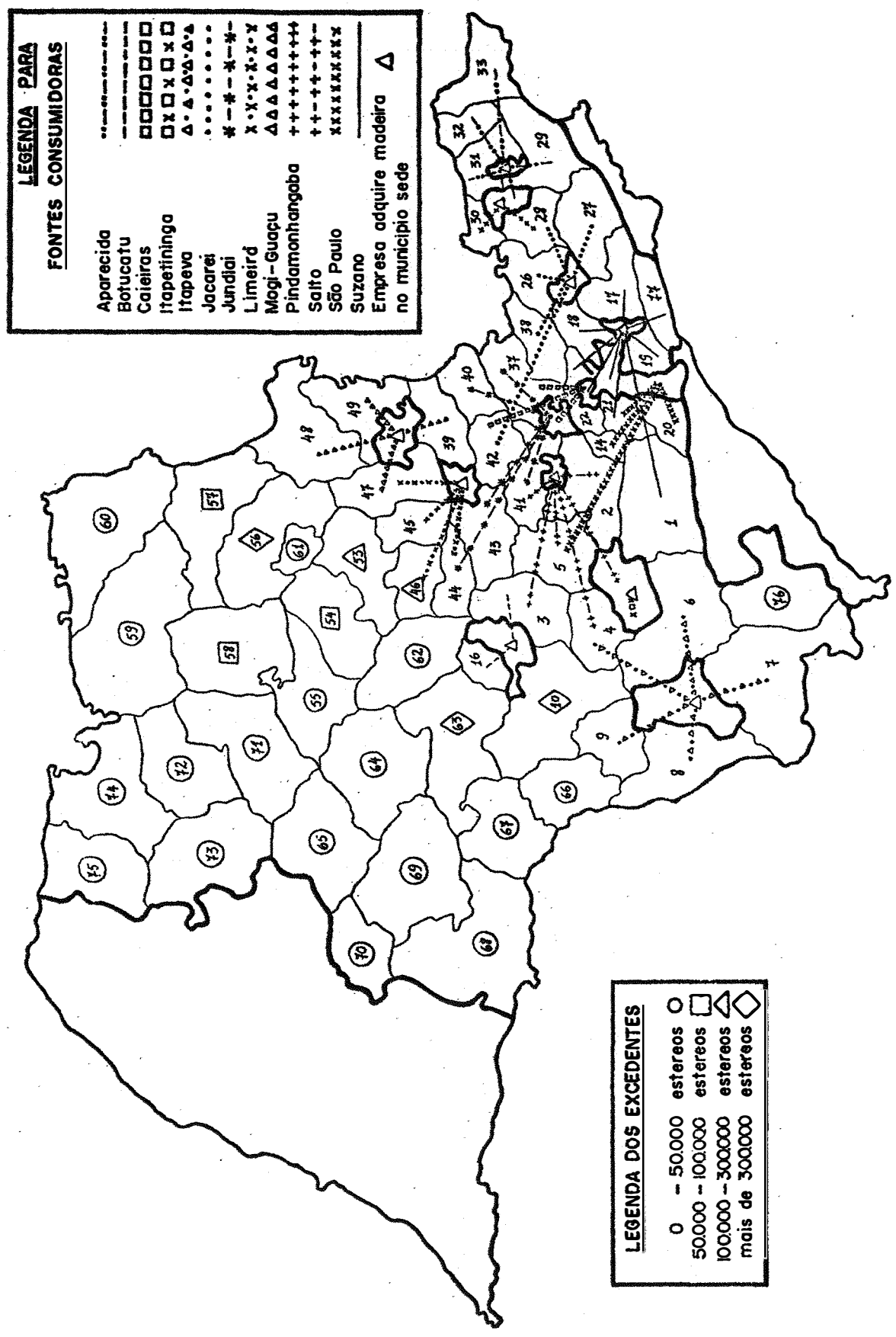
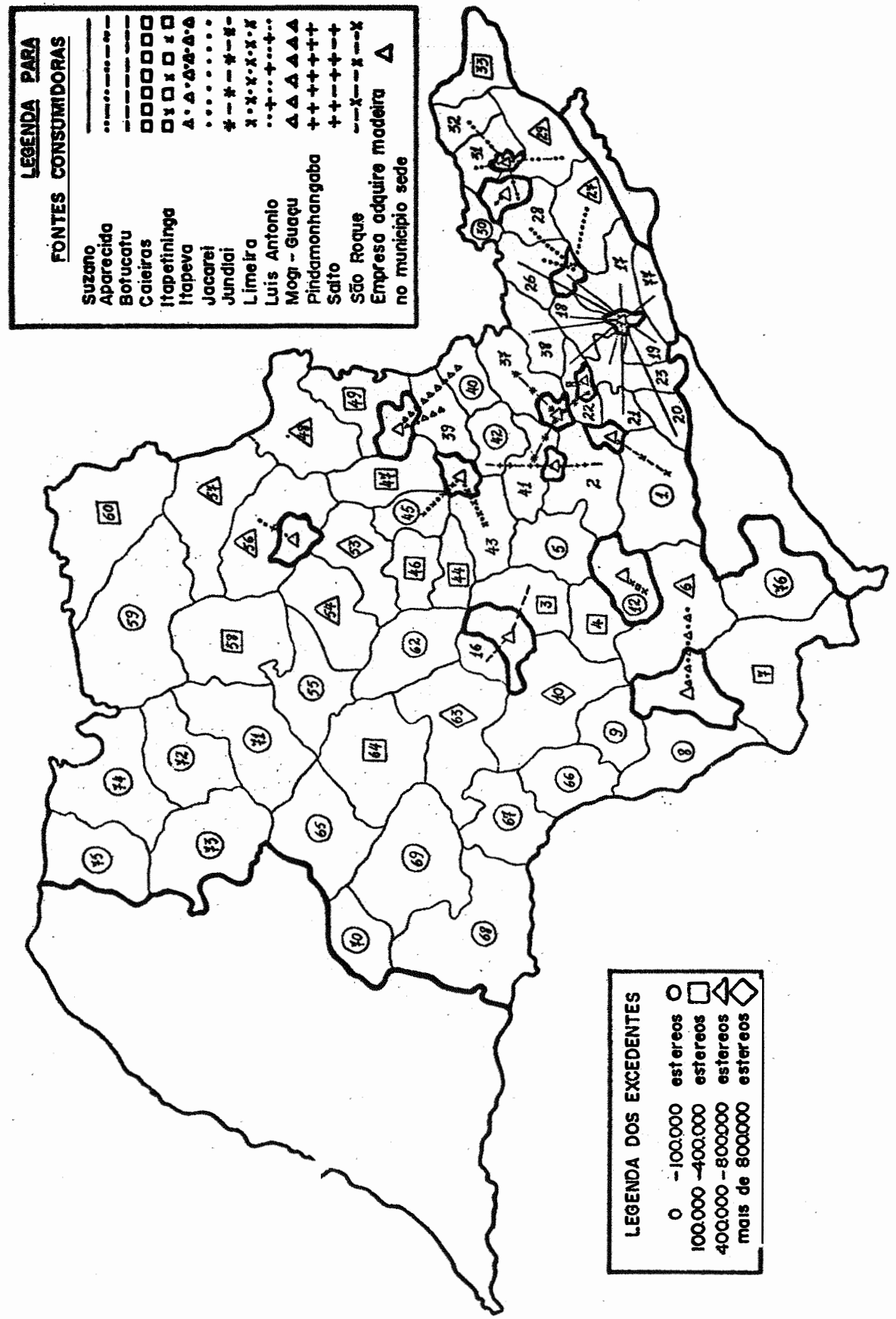


Figura 10. Fluxos de Madeira entre os Municípios Consumidores e Regiões Produtoras - 1979
 MODELO C



C A P Í T U L O V

RESUMO E CONCLUSÕES

1. Resumo

A partir de 1967 os incentivos fiscais permitiram a dedução do imposto de renda das pessoas jurídicas ou abatimento da renda bruta das pessoas físicas, de importâncias efetivamente aplicadas em reflorestamento ou florestamento. Estes incentivos passaram a ocupar lugar de destaque perante as formas alternativas de incentivos fiscais.

Até fins de 1974, cerca de 3,5 milhões de árvores foram plantadas ocupando uma área de 1,5 milhão de hectares com investimentos superiores a 3 milhões de cruzeiros.

O gênero que predominou foi o Eucalyptus, dado o seu rápido crescimento e a aplicação como matéria prima para o abastecimento de empresas produtoras, principalmente, de celulose e de chapas de fibras de madeira no Estado de São Paulo.

A presente pesquisa foi realizada com o objetivo de determinar as quantidades de madeira de eucalipto a serem transportadas das regiões produtoras até os centros consumidores, visando a minimização do custo individual e total de transporte. Paralelamente, pro-

curou-se determinar os custos e raios médios de transporte para cada fonte consumidora.

A metodologia utilizada foi o modelo de transporte, que é um caso particular da programação linear. Para o processamento dos dados usou-se o programa LP-MOSS para computador IBM-1130.

As informações que se fizeram necessárias para tal foram;

- a) A oferta de madeira de eucalipto por município nos anos de 1975, 1977 e 1979;
- b) As projeções de demanda de madeira de eucalipto pelas fábricas consumidoras nos respectivos anos;
- c) O custo unitário de transporte por quilômetro, de cada fonte produtora até às consumidoras.

Para a obtenção dos dados de oferta, utilizou-se informações do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, e do Instituto Florestal da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo. A demanda constituiu-se nas necessidades das fábricas de celulose e chapas de fibra de madeira, pois estas representam quase a totalidade do consumo estadual. Para as empresas produtoras de chapas de fibras, a procura foi obtida diretamente com as firmas do setor. Em relação às de celulose e papel, a demanda foi derivada da produção de celulose químicas e semi-químicas, com auxílio de modelos econométricos e coeficientes técnicos de conversão de madeira em celulose. Os custos unitários de transporte foram obtidos através da média aritmética dos dados fornecidos pelas empresas consultadas.

Foram elaborados e analisados no estudo 3 modelos. O modelo A, cujo objetivo era a minimização do custo individual de transporte, envolvendo a produção de 391 municípios e 12 fontes consumidoras para o ano de 1975, 13 para 1977 e 14 em 1979. No ano de 1977 considerou-se a possibilidade de estar operando uma unidade produtora de celulose no município de Itapeva, com capacidade diária de 250 t e em 1979 com 500 t/d. Também considerou-se para esse último ano, a viabilidade de estar implantada no município de Luiz Antonio outra fábrica de celulose, com uma produção de 500 t/d.

O modelo B visou a minimização dos custos individuais de transporte de cada fábrica, porém trabalhou-se a nível de região produtora e não com os municípios. Tal procedimento foi necessário em virtude do computador disponível não possuir condições de processamento para o número de elementos a serem operados, ao se trabalhar com municípios. Agregou-se a oferta dos municípios em 77 regiões produtoras, considerando-se o mesmo número de fontes consumidoras apresentadas no modelo A.

Para o modelo C, utilizou-se igual número de regiões produtoras e consumidoras, no entanto, objetivou-se a minimização do custo total de transporte de madeira de eucalipto no Estado. Os resultados desse modelo foram determinados através do uso da programação linear.

Com os resultados encontrados, observou-se que tanto o custo, como o raio médio de transporte mostraram uma tendência de subirem em 1977 e declinarem em 1979, situação essa caracterizada nos 3

modelos estudados. Tal fato, deve estar relacionado com o aumento da demanda ser superior a oferta, entre 1975 e 1977. Essa consideração foi reforçada, quando analisou-se as quantidades de áreas concorrentes para cada modelo e nos anos respectivos. O número dessas regiões, isto é, aquelas cuja disponibilidade de madeira é disputada por duas ou mais fontes consumidoras elevou-se em 1977 e diminuiu em 1979.

A agregação dos municípios em regiões, mostrou que ocorreu uma elevação dos custos e raios médios de transporte quando comparou-se com os resultados dos modelos A e B.

No modelo C, os valores obtidos para custos e raios médios de transporte foram significativamente superiores aos encontrados nos demais, notadamente quando comparados nos respectivos anos. Desse mesmo modelo, pode-se obter as quantidades excedentes de madeira de eucalipto, nos vários anos em estudo. Essa disponibilidade reduz-se em 1977 e volta a elevar-se no ano de 1979.

Os custos e raios médios de transporte entre as fábricas consumidoras, apresentaram-se com grande variabilidade, nos modelos estudados, nos vários anos. De um modo geral e conforme ressaltado anteriormente, ficou caracterizado a elevação dos mesmos em 1977 para um declínio em 1979. Individualmente, encontrou-se empresas que não mostraram essa elevação dos custos, tendo sido observado inclusive, o declínio de valores e mesmo uma situação de estabilidade para algumas delas.

A empresa situada no município de Itapetininga, foi a única que apresentou custos e raios médios de transporte constantes para todos os modelos e anos estudados.

A nova possível unidade consumidora, a ser instalada no município de Itapeva, mostrou custos médios de transporte, superiores as demais no ano de 1977 para os modelos A e B. No ano de 1979, os custos e raios médios dessa mesma fábrica foram iguais nos modelos B e C, fato esse acompanhado pelas unidades produtoras de Botucatu, Limeira, Pindamonhangaba e Luiz Antonio, esta última, constituindo-se na segunda possível fábrica consumidora a ser implantada.

2. Conclusões

Com base nos resultados obtidos, pode-se chegar as seguintes conclusões:

a) A oferta de madeira de Eucaliptos no Estado de São Paulo, apresenta uma tendência de crescimento entre 1975 e 1977, esperando-se um grande aumento em 1979.

b) A demanda para madeiras de Eucalyptus no Estado de São Paulo, por parte das firmas celulósico-papeleiras e de chapas de fibra de madeira, mostra uma situação de crescimento ao longo dos anos.

c) Comparando-se as estimativas de oferta e demanda haverá um excedente de madeira nesses anos. Contudo, não se pode afirmar que o Estado seja auto-suficiente, pois, para tanto precisar-se-ia avaliar o balanço entre oferta e demanda, por um período de tempo **mais**

longo. É sabido que a procura deverá crescer nos próximos anos a taxas superiores as estimadas, a fim de atender as necessidades das fábricas de papel e celulose bem como às de chapas de fibra de madeira. Além disto, o Programa Nacional de Papel e Celulose, lançado pelo Governo Federal, cujos objetivos são a auto-suficiência e a geração de excedentes exportáveis deverá contribuir para acentuar o deslocamento da função de demanda.

d) Haverá um aumento da concorrência entre as empresas para atender as suas necessidades de madeira em 1977, com reflexos sobre os seus custos de transporte e principalmente com respeito a área de atuação. Portanto, espera-se que a maioria das fábricas de celulose e papel e de chapas de fibra de madeira esteja operando dentro de um raio de ação maior, e conseqüentemente com custos de transporte superiores, tomando-se como referência preços correntes. Pelos resultados encontrados, é de se esperar que esta situação tenda a melhorar, fazendo com que no custo real da madeira posta na fábrica, a participação do transporte seja reduzida em 1979.

e) A agregação dos municípios em regiões, não foi a solução mais viável, em razão de superestimar os custos e raios médios de transporte, quando comparados com a realidade. É de se supor que, quanto mais detalhadas as regiões produtoras, em termos de sua localização e potencialidade madeireira, melhores serão os resultados obtidos.

f) Entre as empresas já instaladas, pode-se concluir que a situada em Itapetininga é a que vem obtendo e deverá manter a melhor

eficiência econômica, em função dos seus custos e raios médios de transporte.

g) As empresas localizadas em Jundiaí e Salto apresentaram tendências decrescentes nos custos médios ao longo do período considerado (1975, 1977 e 1979), enquanto que a de Pindamonhangaba e Limeira mostraram-se constantes em termos de custos mínimos individuais de transporte.

h) As outras empresas estudadas apresentaram uma elevação na projeção dos custos médios de transporte em 1977 e um decréscimo em 1979, exceto para a de Caieiras que mostrou queda em 1977 e acréscimo de custo em 1979.

i) Igualmente, a análise em termos de minimização do custo total de transporte, evidenciou aumentos em 1977 e decréscimo em 1979, excluindo-se as empresas estabelecidas em Caieiras, Pindamonhangaba e Salto, que mostraram-se decrescentes ao longo do período considerado.

j) O funcionamento das novas empresas em Itapeva e Luiz Antonio, é possível no que tange a disponibilidade de matéria-prima florestal nos respectivos anos em estudo. Em termos de custos de transporte, elas se mostram insatisfatórias, em comparação com a eficiência operacional das fábricas já existentes.

k) As regiões que não possuem excedente madeireiro, praticamente coincidem com a Grande Região Florestal do Estado, caracterizando-se por contarem com excelentes perspectivas para a implantação de florestas de Eucalyptus, uma vez que terão demanda garantida pelas empresas já existentes.

S U M M A R Y

The main objective of the present study was to determine the quantities of Eucalyptus to be transported from the producing areas to the consumption centers with a view to minimizing the individual and total costs of transportation. A second objective was to determine the costs and average transportation distances for each consumption center.

The methodology utilized was the transportation model, which is a particular case of linear programming.

The necessary information was:

- a) The supply of Eucalyptus by each " Municipio" during the years 1975, 1977 and 1979;
- b) The projections of the demand for timber and for fiber boards by the cellulose-paper factories in the respective years;
- c) The unit cost of transportation from each producing unit to the consumption center.

Three models were prepared and analyzed in the study. The objective of Model A was to minimize the individual cost of transportation,

involving the production from 391 "municipios" and 12 consumption centers for the year 1975, 13 for 1977 and 14 for 1979.

The target of Model B was to minimize the individual costs of transportation of each factory, however at a producing region level and not by "municipios".

Model C aimed to minimize the total cost of transportation considering 77 producing regions. For Models B and C, the consumption centers listed were identical to those employed in Model A.

The results found indicate that both average distance of transportation and cost show an upward trend in 1977 and a downward trend in 1979. This situation held true for the 3 models studied.

The aggregation of "municipios" into regions showed that there was an increase in costs and average transportation distances when compared to the results found for Models A and B.

The values obtained for costs and average transportation distances in Model C were significantly higher than those found in the other Models. From this same model it was possible to determine the surplus amounts of Eucalyptus during the various years of the study. This availability decreases in 1977 and increases again in 1979.

There was a great variability in costs and average transportation distances for the various consumer plants, in the three models, during the years studied.

The plant located in the Municipio of Itapetininga was the only one that showed constant costs and average transportation distances for all models and years studied.

The main conclusions drawn from the results were:

a) The supply of Eucalyptus in the State of São Paulo shows a trend to increase between 1975 and 1977, and a great increase is expected in 1979;

b) The demand for Eucalyptus in the State of São Paulo by the cellulose, paper and fiber board plants showed a growing trend along the years;

c) There will be an increasing competition among the plants to meet their ~~timber~~ needs in 1977, which will reflect on the transportation costs and especially on the local where they will buy timber;

d) Among the enterprises which are already established, the one located in Itapetininga showed the highest economic efficiency in terms of costs and average distances;

e) For the plants located in Jundiai and Salto, average costs showed a trend to decrease along the time period considered (1975, 1977 and 1979) while for the plants located in Pindamonhangaba and Limeira they were constant in terms of individual minimum costs of transportation;

f) Analysis of the minimization of total transportation cost demonstrated increases in 1977 and a decrease in 1979, with the exception of the plants established in Caieiras, Pindamonhangaba and Salto, which showed a trend to decrease along the time period studied.

g) The regions not having timber surplus practically coincide with the Great Forestry Region of the State and they are characterized by an excellent potential for Eucalyptus forest implementation, since demand is assured by the existing plants.

LITERATURA CITADA

- AMARO, A.A. et alii - Desenvolvimento da citricultura e localização de novas indústrias para processamento no Estado de São Paulo. Piracicaba, ESALQ, Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, 1973. 78 p. (Série Pesquisa, 2).
- ANDRADE, E.N. - O eucalipto. 2 ed. Jundiaí, Cia. Paulista de Estradas de Ferro, 1961. 660 p.
- ASSOCIAÇÃO PAULISTA DOS FABRICANTES DE PAPEL E CELULOSE - São Paulo. Estatística de produção papel e celulose 1967/1970. 1970. 194 p.
- ASSOCIAÇÃO PAULISTA DOS FABRICANTES DE PAPEL E CELULOSE - São Paulo. Relatório estatístico: 1973. 1974. 246 p.
- BERUTTI, P.A. - O reflorestamento e a pesquisa florestal do IBDF. Brasil florestal, Rio de Janeiro, 5(19):3-13, jul./set. 1974.
- BOBST, B.W. & WAANANEN, M.V. - Cost and price effects of concentration restrictions in the plant location problem. American journal of agricultural economics, Menasha, 50(3):676-86, ago. 1968.
- CIANFLONE, C. - Tendências de consumo de madeira bruta no Estado de São Paulo. SEMINÁRIO PAULISTA DE SILVICULTURA, 1º, Campinas, jul. 1973. p. 109-15.

- COBIA, D.W. & BABB, E.M. - An application of equilibrium size of plant analysis to fluid milk processing and distribution. Journal of farm economics, Menasha, 46(1):109-16, fev. 1964.
- COELHO, A.G. de S. - Fotointerpretação da eucaliptocultura e estudo dos elementos para planejamento agrícola: 1 - região centro-sudeste paulista. Campinas, Instituto Agrônômico, 1967. 40 p. (Boletim do Instituto Agrônômico, 172).
- COELHO, A.G. de S. - Fotointerpretação da eucaliptocultura e estudo de elementos para planejamento agrícola: 2 - sudeste paulista, municípios em raio de 80 km a partir de Porto Feliz. Campinas, Instituto Agrônômico, 1968. 60 p. (Boletim do Instituto Agrônômico, 187).
- COLOMBELLI FILHO, M. - Efeito do custo do transporte no preço da madeira. SEMINARIO PAULISTA DE SILVICULTURA, 1^o, Campinas, jul. 1973. p. 98-108.
- DORFMAN, R.; SAMUELSON, P.A. & SOLOW, R.M. - Linear programming and economic analysis. New York, McGraw-Hill, 1958. 525 p.
- ESTÁCIO, F.B. de S. - Técnicas de programação linear: sua aplicação aos problemas econômicos da empresa agrícola. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1961. 214 p.
- FIGUEIREDO, N.S. de; SILVA, J.F.G. da & NEVES, E.M. - Minimização de custo do transporte de álcool. Agricultura em São Paulo, São Paulo, 21(1):177-98, 1974.
- FOX, K.A. - A spatial equilibrium model of the livestock - feed economy in the United States. Econometrica, New Haven, 21(3):547-66, mai. 1953.

HADLEY, G. - Linear programming. 2 ed. Reading, Addison - Wesley, 1963. 520 p.

HEADY, E.O. & CANDLER, W. - Linear programming methods. 3 ed. Ames, Iowa State University Press, 1963. 597 p.

HEADY, E.O. & EGBERT, A.C. - Programming regional adjustments in grain production to eliminate surpluses. Journal of farm economics, Menasha, 41(4):718-33, nov. 1959.

HEADY, E.O. & HALL, H.H. - Linear and non-linear spatial models in agricultural competition, land use, and production potential. American journal of agricultural economics, Menasha, 50(2):1539-48, dez. 1968.

HURT, V.G. & TRAMEL, T.E. - Alternative formulations of the transshipment problem. Journal of farm economics, Menasha, 47(3):763-73, ago. 1965.

KING, R.A. & HENRY, W.R. - Transportation models in studies of interregional competition. Journal of farm economics, Menasha, 41(5):997-1011, dez. 1959.

KING, G.A. & LOGAN, S.A. - Optimum location number and size of processing plants with raw product and final product shipments. Journal of farm economics, Menasha, 46(1):94-108, fev. 1964.

LANGE, O. - Introdução à econometria. 2 ed. Rio de Janeiro, Fundo de Cultura, 1961. 374 p.

OLSON, F.L. - Location theory as applied to milk processing plants. Journal of farm economics, Menasha, 41(5):1546-56, dez. 1959.

NEGREIROS, O.C. de et alii - Estimativa da área plantada com Eucalyptus spp., no Estado de São Paulo e da provável produção em um regime de talhadia simples e regular. São Paulo, Instituto Florestal, 1972. 1v. (mimeografado).

PROGRAMA FLORESTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - São Paulo, Secretaria da Agricultura, 1970. 1v.

PROGRAMA NACIONAL DE PAPEL E CELULOSE - Brasília, 1974. 63 p.

PROGRAMAÇÃO plurianual de reflorestamento de São Paulo - São Paulo, Instituto Florestal, 1974. 20 p.

PUCCINI, A. de L. - Introdução à programação linear. Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico, 1972. 252 p.

SÃO PAULO (estado). SECRETARIA DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO - Divisão político-administrativa: região, sub-região, município. escala 1:2.000.000.

SÃO PAULO (estado). SECRETARIA DOS TRANSPORTES. Departamento de Estradas de Rodagem - Mapa rodoviário. 1973. escala 1:100.000.

SIMONNARD, M. - Linear programming. Trad. William S. Jewell. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1966. 430 p.

SNODGRASS, M.M. - Linear programming: a new approach to interregional competition in dairying. Journal of farm economics, Menasha, 38 (5):1501-10, dez. 1956.

SNODGRASS, M.M. & FRENCH, C.E. - Simplified presentation of "transportation-problem procedure" in linear programming. Journal of farm economics, Menasha, 39(1):40-51, fev. 1957.

- STEMBERGER, A.P. - Evaluating the competitive position of North Carolina eggs using the transportation models. Journal of farm economics, Menasha, 41(4):790-98, nov. 1959.
- STOLLSTEIMER, S.F. - A working model for plant numbers and locations. Journal of farm economics, Menasha, 45(3):631-45, ago. 1963.
- TAKAYAMA, T. & JUDGE, G.G. - Spatial equilibrium and quadratic programming. Journal of farm economics, Menasha, 46(1):67-93, fev. 1964.
- VICTOR, M.A.M.; KRONKA, F.J. do N. & NEGREIROS, O.C. de - Evolução, estágio atual e perspectivas das florestas exóticas em São Paulo. São Paulo, Instituto Florestal, 1972. 32 p. (Boletim técnico do Instituto Florestal, 1).
- WEST, D.A. & BRANDOW, G.E. - Space-product equilibrium in the dairy industry of the northeastern and north central regions. Journal of farm economics, Menasha, 46(4):719-31, nov. 1964.

A P Ê N D I C E S

Apêndice 1. Estimativas das Áreas Plantadas com Eucalipto em Municípios do Estado de Sgo Paulo.

Município	Estimativas das Áreas Plantadas (hectares)									
	1956	1958	1960	1962	1964	1966	1968	1970	1972	
Adolfo	4,99	4,99	4,99	4,99	14,76	18,44	262,44	35,90	307,07	
Aguaí Lindóia	24,80	24,80	24,80	24,80	20,22	27,74	-	-	-	
Aguaí de Prata	13,96	13,96	13,96	13,96	122,69	133,23	-	-	-	
Aguaí de São Pedro	8,32	8,32	8,32	8,32	30,22	27,74	-	-	-	
Agudos	2,15	2,15	2,15	2,15	40,29	30,32	274,00	1.220,72	2.360,67	
Altinópolis	60,52	60,52	60,52	60,52	8,86	11,07	-	-	-	
Alvares Florense	25,45	25,45	25,45	25,45	26,27	32,81	-	-	-	
Alvares de Carvalho	3,11	3,11	3,11	3,11	3,59	6,90	-	-	-	
Alvinlândia	2,71	2,71	2,71	2,71	3,04	3,79	-	-	-	
Americana	1,56	1,56	1,56	1,56	3,04	3,79	-	-	-	
Americo Brasiliense	99,78	99,78	99,78	99,78	233,70	291,87	-	-	-	
Aspáro	5,00	5,00	5,00	5,00	38,02	47,49	-	-	-	
Atalândia	77,87	77,87	77,87	77,87	32,02	47,49	723,44	162,56	155,15	
Augusta	11,16	11,16	11,16	11,16	96,50	120,52	-	-	-	
Augusta	21,51	21,51	21,51	21,51	20,15	25,16	-	-	-	
Amebim	13,03	13,03	13,03	13,03	24,59	24,59	1.219,80	1.355,61	1.161,55	
Aparecida	0,43	0,43	0,43	0,43	19,53	24,59	34,65	530,64	211,64	
Apaiaí	16,20	16,20	16,20	16,20	3,75	4,68	-	-	-	
Araçá	1,63	1,63	1,63	1,63	62,50	78,05	-	-	-	
Araçá da Serra	249,60	249,60	249,60	249,60	7,81	9,76	4,00	114,00	944,80	
Araçatuba	218,29	218,29	218,29	218,29	152,47	202,97	420,85	-	-	
Araçatuba	6,86	6,86	6,86	6,86	201,47	251,61	-	-	-	
Araçatuba	2,94	2,94	2,94	2,94	2,53	3,16	-	-	-	
Araçatuba	6,08	6,08	6,08	6,08	12,64	12,64	-	-	-	
Araçatuba	5,05	5,05	5,05	5,05	10,12	12,64	-	-	-	
Araçatuba	36,72	36,72	36,72	36,72	78,12	97,57	-	-	-	
Araçatuba	34,01	34,01	34,01	34,01	24,68	30,83	-	-	-	
Araçatuba	9,61	9,61	9,61	9,61	62,45	78,00	-	-	-	
Atibaia	70,13	70,13	70,13	70,13	130,88	163,46	-	-	-	
Atibaia	38,15	38,15	38,15	38,15	2,21	2,77	-	-	-	
Atibaia	101,40	101,40	101,40	101,40	54,73	68,35	-	-	-	
Atibaia	2,56	2,56	2,56	2,56	12,66	15,81	96,75	68,50	-	
Atibaia	1,34	1,34	1,34	1,34	85,94	107,33	37,01	1.384,37	-	
Atibaia	3,34	3,34	3,34	3,34	14,76	18,44	-	-	-	
Atibaia	7,31	7,31	7,31	7,31	2,53	3,16	-	-	-	
Atibaia	2,47	2,47	2,47	2,47	14,76	18,44	-	-	-	
Atibaia	14,30	14,30	14,30	14,30	14,76	18,44	-	-	-	
Atibaia	10,16	10,16	10,16	10,16	14,76	18,44	-	-	-	
Atibaia	16,85	16,85	16,85	16,85	14,76	18,44	-	-	-	
Atibaia	5,15	5,15	5,15	5,15	14,76	18,44	-	-	-	
Atibaia	14,17	14,17	14,17	14,17	65,80	107,15	139,23	245,40	-	
Atibaia	3,09	3,09	3,09	3,09	3,16	3,93	-	-	-	
Atibaia	59,98	59,98	59,98	59,98	69,14	86,34	-	-	-	
Atibaia	72,36	72,36	72,36	72,36	18,99	23,72	-	-	-	
Atibaia	53,06	53,06	53,06	53,06	76,05	94,98	-	-	-	
Atibaia	8,55	8,55	8,55	8,55	6,33	7,91	-	-	-	
Atibaia	48,89	48,89	48,89	48,89	43,63	54,49	570,00	889,90	-	
Atibaia	22,34	22,34	22,34	22,34	36,70	47,11	347,16	36,38	-	
Atibaia	11,63	11,63	11,63	11,63	5,70	7,11	22,27	743,70	2.556,42	
Atibaia	11,54	11,54	11,54	11,54	19,53	24,39	60,00	22,00	-	
Atibaia	11,54	11,54	11,54	11,54	43,75	54,64	-	-	-	
Atibaia	3,43	3,43	3,43	3,43	10,57	13,21	-	-	-	
Atibaia	3,64	3,64	3,64	3,64	3,70	4,68	-	-	-	
Atibaia	17,55	17,55	17,55	17,55	31,11	38,83	-	-	-	
Atibaia	31,01	31,01	31,01	31,01	66,40	82,93	312,72	1.029,86	2.304,55	
Atibaia	231,21	231,21	231,21	231,21	81,04	101,04	32,50	-	-	
Atibaia	231,21	231,21	231,21	231,21	46,80	58,43	-	-	-	

Apêndice 1. Continuação

Município	Estimativas das Áreas Plantadas (hectares)									
	1956	1958	1960	1962	1964	1966	1968	1970	1972	
Prodromid	10,52	10,52	10,52	10,52	34,87	43,17	1.112,05	1.112,05	20,00	
Repos	38,70	38,70	38,70	38,00	20,15	25,16	1.112,05	34,00	1.098,19	
Ruri	104,18	104,18	104,18	104,18	93,75	117,08				
Suritiba	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36				
Treze de Maio	32,09	32,09	32,09	32,09	24,17	30,04				
Ubatuba	16,24	16,24	16,24	16,24	64,10	82,81				
Ubatuba	40,58	40,58	40,58	40,58	112,87	140,17				
Ubatuba	2,78	2,78	2,78	2,78	10,59	13,11				
Ubatuba	21,77	21,77	21,77	21,77	62,82	78,00				
Ubatuba	77,41	77,41	77,41	77,41	1,96	2,84				
Ubatuba	222,02	222,02	222,02	222,02	275,21	344,26				
Ubatuba	10,15	10,15	10,15	10,15	622,20	777,24				
Ubatuba	22,14	22,14	22,14	22,14	24,68	30,83				
Ubatuba	270,72	270,72	270,72	270,72	150,20	188,46				
Ubatuba	40,28	40,28	40,28	40,28	177,68	221,21				
Ubatuba	19,58	19,58	19,58	19,58	74,23	88,96				
Ubatuba	5,92	5,92	5,92	5,92	2,21	2,77				
Ubatuba	7,38	7,38	7,38	7,38	2,21	2,77				
Ubatuba	2,25	2,25	2,25	2,25	31,11	38,05				
Ubatuba	188,80	188,80	188,80	188,80	105,87	131,72				
Ubatuba	4,09	4,09	4,09	4,09	30,86	38,24				
Ubatuba	47,63	47,63	47,63	47,63	59,83	74,23				
Ubatuba	8,37	8,37	8,37	8,37	85,93	107,22				
Ubatuba	99,05	99,05	99,05	99,05	64,47	80,52				
Ubatuba	1,67	1,67	1,67	1,67	8,30	10,36				
Ubatuba	14,82	14,82	14,82	14,82	24,68	30,83				
Ubatuba	5,51	5,51	5,51	5,51	14,76	18,44				
Ubatuba	4,53	4,53	4,53	4,53	14,76	18,44				
Ubatuba	39,08	39,08	39,08	39,08	82,03	102,45				
Ubatuba	12,17	12,17	12,17	12,17	103,90	129,77				
Ubatuba	5,44	5,44	5,44	5,44	29,69	37,08				
Ubatuba	12,81	12,81	12,81	12,81	40,29	50,32				
Ubatuba	4,34	4,34	4,34	4,34	10,37	12,95				
Ubatuba	37,17	37,17	37,17	37,17	98,72	123,29				
Ubatuba	45,34	45,34	45,34	45,34	207,51	259,16				
Ubatuba	1,17	1,17	1,17	1,17	3,91	4,88				
Ubatuba	67,08	67,08	67,08	67,08	143,04	178,65				
Ubatuba	3,93	3,93	3,93	3,93	167,22	208,84				
Ubatuba	57,00	57,00	57,00	57,00	5,59	6,90				
Ubatuba	31,50	31,50	31,50	31,50	59,49	74,30				
Ubatuba	4,73	4,73	4,73	4,73	107,16	133,04				
Ubatuba	2,99	2,99	2,99	2,99	12,10	15,11				
Ubatuba	3,03	3,03	3,03	3,03	2,21	2,77				
Ubatuba	0,26	0,26	0,26	0,26	10,12	12,64				
Ubatuba	12,88	12,88	12,88	12,88	0,66	0,82				
Ubatuba	42,54	42,54	42,54	42,54	10,12	12,64				
Ubatuba	2,06	2,06	2,06	2,06	59,31	69,07				
Ubatuba	44,90	44,90	44,90	44,90	23,80	29,72				
Ubatuba	4,96	4,96	4,96	4,96	102,75	128,33				
Ubatuba	77,17	77,17	77,17	77,17	31,11	38,85				
Ubatuba	2,66	2,66	2,66	2,66	22,79	28,46				
Ubatuba	24,65	24,65	24,65	24,65	3,80	4,74				
Ubatuba	26,15	26,15	26,15	26,15	34,57	43,17				
Ubatuba	15,82	15,82	15,82	15,82	72,13	90,08				
Ubatuba					85,93	107,22				

Apêndice I. Continuação

Município	Estimativas das Áreas Plantadas (hectares)									
	1956	1958	1960	1962	1964	1966	1968	1970	1972	
Embu-Guaçu	18,36	18,36	18,36	18,36	39,66	49,53	-	-	-	349,40
Fartura	8,62	8,62	8,62	8,62	3,16	3,95	-	-	-	-
Fernando Prestes	5,47	5,47	5,47	5,47	31,11	38,85	4,12	-	-	-
Ferraz Vasconcelos	1,52	1,52	1,52	1,52	22,47	28,07	-	-	-	-
Francia	7,15	7,15	7,15	7,15	12,10	15,11	110,00	20,00	273,76	-
Francisco Morato	36,23	36,23	36,23	36,23	297,19	371,17	-	-	-	-
Francisco Roroba	94,67	94,67	94,67	94,67	244,58	305,45	80,00	-	-	-
Gália	7,88	7,88	7,88	7,88	3,04	3,79	-	-	-	-
Garça	9,43	9,43	9,43	9,43	3,04	3,79	-	-	-	-
Getulina	7,13	7,13	7,13	7,13	1,96	2,45	-	-	-	-
Guaicema	2,98	2,98	2,98	2,98	1,96	2,45	-	-	-	-
Guaíba	2,43	2,43	2,43	2,43	1,96	2,45	-	-	-	-
Guapiaçu	7,40	7,40	7,40	7,40	14,76	18,44	-	-	-	-
Guaporã	7,37	7,37	7,37	7,37	19,53	24,39	-	-	-	-
Guará	3,85	3,85	3,85	3,85	10,37	12,95	-	-	-	-
Guarani	6,74	6,74	6,74	6,74	2,53	3,16	-	-	-	-
Guararã	31,88	31,88	31,88	31,88	44,95	56,14	120,00	132,60	859,00	-
Guararema	50,18	50,18	50,18	50,18	67,48	84,31	60,00	120,00	342,00	-
Guaratinguetá	10,18	10,18	10,18	10,18	19,53	24,39	-	-	-	-
Guareí	8,48	8,48	8,48	8,48	31,11	38,85	-	-	-	-
Guatubá	101,60	101,60	101,60	101,60	112,37	140,34	-	-	-	-
Guarulhos	6,12	6,12	6,12	6,12	2,53	3,16	-	-	-	-
Horolandia	7,89	7,89	7,89	7,89	2,53	3,16	-	-	-	-
Iacanga	5,78	5,78	5,78	5,78	2,53	3,16	-	-	-	-
Iacri	43,43	43,43	43,43	43,43	141,73	172,00	-	-	-	-
Ibaté	6,18	6,18	6,18	6,18	14,76	18,44	-	-	-	-
Ibirá	2,88	2,88	2,88	2,88	2,21	2,77	-	-	-	-
Ibiratema	29,89	29,89	29,89	29,89	41,48	51,81	-	-	-	-
Ibitinga	19,47	19,47	19,47	19,47	16,53	20,66	-	-	-	-
Ibituna	12,47	12,47	12,47	12,47	16,47	20,60	-	-	-	-
Igaraja do Tietê	8,44	8,44	8,44	8,44	5,87	7,34	-	-	-	-
Igarapava	2,87	2,87	2,87	2,87	8,67	10,84	-	-	-	-
Igaratá	3,62	3,62	3,62	3,62	20,49	25,61	-	-	-	-
Imaí	6,98	6,98	6,98	6,98	6,33	7,91	-	-	-	-
Imaíatuba	21,26	21,26	21,26	21,26	134,23	162,82	-	-	-	-
Ipocuy	22,85	22,85	22,85	22,85	108,79	132,87	-	-	-	-
Iporema	30,81	30,81	30,81	30,81	165,76	206,32	-	-	-	-
Itacemaopolis	9,92	9,92	9,92	9,92	24,66	30,83	-	-	-	-
Itapua	3,76	3,76	3,76	3,76	4,92	6,15	-	-	-	-
Itaberá	23,66	23,66	23,66	23,66	24,68	30,85	-	-	-	-
Itajobi	7,28	7,28	7,28	7,28	5,70	7,11	-	-	-	-
Itaju	118,55	118,55	118,55	118,55	133,57	166,76	-	-	-	-
Itaipocor da Serra	374,89	374,89	374,89	374,89	210,95	263,44	1.432,08	23,76	875,55	-
Itapetininga	140,80	140,80	140,80	140,80	82,50	103,09	144,66	513,20	3.021,46	-
Itapova	20,61	20,61	20,61	20,61	35,45	44,31	-	-	-	-
Itapevi	107,90	107,90	107,90	107,90	114,84	143,42	-	-	-	-
Itapira	32,53	32,53	32,53	32,53	3,11	3,85	-	-	-	-
Itapollis	4,51	4,51	4,51	4,51	5,11	6,39	-	-	-	-
Itapui	0,42	0,42	0,42	0,42	7,11	8,89	-	-	-	-
Itaquaquecetuba	25,66	25,66	25,66	25,66	1,72	2,15	-	-	-	-
Itararé	69,78	69,78	69,78	69,78	73,85	92,72	-	-	-	-
Itatiba	94,79	94,79	94,79	94,79	109,37	136,60	40,00	204,50	10,00	-
Itatinga	34,49	34,49	34,49	34,49	34,49	42,77	320,00	823,67	4.481,69	-
Itirapina	1,93	1,93	1,93	1,93	12,10	15,11	-	-	-	-
Itirapum	7,73	7,73	7,73	7,73	30,22	37,74	-	-	-	-
Itobi	110,28	110,28	110,28	110,28	7,73	9,66	440,00	17,40	143,01	-
Itu	110,28	110,28	110,28	110,28	186,32	232,70	-	-	-	-

Apêndice 1. Continuação

Município	Estimativas das Áreas Plantadas (hectares)									
	1956	1958	1960	1962	1964	1966	1968	1970	1972	
Itupeva	39,28	39,28	39,28	39,28	74,43	92,56	-	-	-	-
Jaborandi	2,66	2,66	2,66	2,66	10,37	12,95	-	-	-	-
Jaboticabal	52,91	52,91	52,91	52,91	72,59	90,66	-	-	-	6,00
Jacareí	89,47	89,47	89,47	89,47	202,85	292,85	-	-	-	-
Jaci	3,14	3,14	3,14	3,14	14,76	18,44	101,23	-	-	15,84
Jacupiranga	-	-	-	-	-	-	-	14,00	-	-
Jaguariúna	15,77	15,77	15,77	15,77	76,56	95,61	600,00	600,00	513,00	0,65
Jambéiro	2,12	2,12	2,12	2,12	11,25	14,05	-	-	-	-
Jandira	5,12	5,12	5,12	5,12	85,93	107,32	-	-	-	-
Jardimópolis	18,04	18,04	18,04	18,04	34,57	43,17	46,00	69,30	-	99,00
Jarim	32,92	32,92	32,92	32,92	60,94	76,11	201,00	-	-	-
Jau	46,71	46,71	46,71	46,71	12,03	15,02	-	-	-	-
Jcamópolis	39,12	39,12	39,12	39,12	38,34	47,88	-	-	-	-
João Bonifácio	24,12	24,12	24,12	24,12	14,76	18,44	-	44,50	9,90	40,64
Jundiaí	194,85	194,85	194,85	194,85	161,15	201,27	99,36	79,20	-	-
Ququitiba	16,62	16,62	16,62	16,62	46,09	57,56	-	-	-	-
Lavanjal Paulista	52,43	52,43	52,43	52,43	74,54	93,10	-	-	-	-
Leme	45,50	45,50	45,50	45,50	6,96	8,70	133,00	1.066,64	4.411,78	-
Leopoldo Paulista	151,26	151,26	151,26	151,26	147,07	183,68	-	-	-	-
Lins	9,39	9,39	9,39	9,39	122,89	153,48	16,00	-	-	-
Lima	6,26	6,26	6,26	6,26	1,96	2,45	-	-	-	-
Lorena	4,54	4,54	4,54	4,54	10,12	12,64	-	-	-	-
Louveira	21,06	21,06	21,06	21,06	143,70	179,47	-	-	-	-
Luziânia	41,14	41,14	41,14	41,14	4,74	4,74	-	-	-	-
Luiz Antonio	41,54	41,54	41,54	41,54	65,68	82,03	-	-	-	332,50
Lupércio	2,58	2,58	2,58	2,58	3,04	3,78	-	-	-	-
Macatuba	2,99	2,99	2,99	2,99	2,21	2,77	-	-	-	-
Maírinha	16,17	16,17	16,17	16,17	12,64	15,81	-	-	-	-
Mairiporã	87,56	87,56	87,56	87,56	310,18	387,25	-	-	-	4,00
Manduri	52,72	52,72	52,72	52,72	62,12	79,65	-	-	-	-
Marcé	8,26	8,26	8,26	8,26	6,23	7,91	-	-	-	-
Marília	19,82	19,82	19,82	19,82	5,21	5,77	-	-	-	-
Matão	16,65	16,65	16,65	16,65	31,11	38,65	-	-	-	-
Matão	40,52	40,52	40,52	40,52	223,42	279,04	-	-	-	-
Matão	40,52	40,52	40,52	40,52	36,08	42,19	-	-	-	-
Mirassol	5,61	5,61	5,61	5,61	14,76	18,44	-	-	-	-
Mirassolândia	3,98	3,98	3,98	3,98	14,76	18,44	-	-	-	-
Mooca	30,24	30,24	30,24	30,24	20,15	25,16	515,40	195,00	500,00	-
Moji das Cruzes	172,65	172,65	172,65	172,65	87,23	108,97	984,68	243,18	1.963,39	-
Moji-Guaçu	349,07	349,07	349,07	349,07	211,34	264,19	100,00	-	-	-
Moji-Mirim	173,20	173,20	173,20	173,20	201,47	231,62	-	-	-	-
Rombua	10,22	10,22	10,22	10,22	42,91	53,99	-	-	-	-
Monte Alegre de Sul	10,47	10,47	10,47	10,47	50,37	62,90	-	-	-	-
Monte Apreciavel	10,67	10,67	10,67	10,67	14,76	18,44	-	-	-	-
Monte Azul Paulista	13,23	13,23	13,23	13,23	48,39	60,44	-	-	-	-
Monte Mor	20,27	20,27	20,27	20,27	47,95	59,83	-	-	-	-
Monte Rio	14,73	14,73	14,73	14,73	10,37	12,95	134,00	-	-	-
Monte Verde	7,68	7,68	7,68	7,68	20,49	25,99	-	-	-	-
Horungaba	9,10	9,10	9,10	9,10	11,25	14,05	-	-	-	-
Atividade da Serra	9,22	9,22	9,22	9,22	10,57	13,21	81,60	-	-	-
Itapecerica Paulista	4,97	4,97	4,97	4,97	14,76	18,44	-	-	-	-
Itupeva	10,15	10,15	10,15	10,15	14,76	18,44	-	-	-	-
Itunduba	5,22	5,22	5,22	5,22	3,76	4,76	-	-	-	-
Itaúna	5,12	5,12	5,12	5,12	31,11	38,65	-	-	-	-
Itaúna	5,12	5,12	5,12	5,12	14,76	18,44	-	-	-	-
Itaúna	12,28	12,28	12,28	12,28	14,76	18,44	-	-	-	-

Apêndice I. Continuação

Município	1956	1958	1960	1962	1964	1966	1963	1970	1972
Zona Oeste	11,09	11,09	11,09	11,09	100,73	123,81	-	-	-
Rio Horizonte	35,65	35,65	35,65	35,65	24,68	30,83	-	-	-
Ribeirão	3,60	3,60	3,60	3,60	10,37	12,95	-	-	-
Guarapari	5,14	5,14	5,14	5,14	3,04	3,79	-	-	-
Olinda	7,19	7,19	7,19	7,19	6,33	7,91	-	-	-
Oliveira	18,60	18,60	18,60	18,60	14,76	18,44	-	-	-
Ouricuru	5,54	5,54	5,54	5,54	14,76	18,44	-	-	-
Ouro Preto	3,97	3,97	3,97	3,97	3,04	3,79	-	-	-
Ouricuru	3,24	3,24	3,24	3,24	10,37	12,95	-	-	-
Ouro Preto	15,82	15,82	15,82	15,82	85,93	107,32	-	-	-
Ouro Preto	3,81	3,81	3,81	3,81	3,04	3,79	-	-	-
Ouro Preto	6,05	6,05	6,05	6,05	4,74	5,93	-	-	-
Ouro Preto	3,14	3,14	3,14	3,14	24,68	30,83	-	-	-
Ouro Preto	6,81	6,81	6,81	6,81	2,21	2,77	-	-	-
Ouro Preto	11,53	11,53	11,53	11,53	2,21	2,77	-	-	-
Ouro Preto	7,89	7,89	7,89	7,89	11,23	14,05	11,88	19,80	27,40
Ouro Preto	6,74	6,74	6,74	6,74	24,68	30,83	1.120,00	312,80	423,90
Ouro Preto	3,86	3,86	3,86	3,86	19,53	24,39	-	-	-
Ouro Preto	7,95	7,95	7,95	7,95	12,10	15,11	139,00	170,00	221,40
Ouro Preto	51,32	51,32	51,32	51,32	203,48	254,13	-	-	-
Ouro Preto	177,34	177,34	177,34	177,34	41,15	51,33	-	-	-
Ouro Preto	3,32	3,32	3,32	3,32	12,10	15,11	90,00	40,50	60,05
Ouro Preto	34,87	34,87	34,87	34,87	171,45	213,87	-	-	-
Ouro Preto	4,22	4,22	4,22	4,22	19,55	24,39	-	-	-
Ouro Preto	13,04	13,04	13,04	13,04	19,55	24,39	309,00	79,95	108,05
Ouro Preto	83,34	83,34	83,34	83,34	132,81	165,87	400,00	423,90	738,00
Ouro Preto	192,21	192,21	192,21	192,21	289,87	337,15	-	-	-
Ouro Preto	7,04	7,04	7,04	7,04	24,68	30,83	-	-	-
Ouro Preto	43,71	43,71	43,71	43,71	62,45	78,00	87,50	-	-
Ouro Preto	39,75	39,75	39,75	39,75	91,22	113,95	-	-	-
Ouro Preto	1,64	1,64	1,64	1,64	10,12	12,64	-	-	-
Ouro Preto	48,18	48,18	48,18	48,18	47,59	59,44	-	-	-
Ouro Preto	244,22	244,22	244,22	244,22	276,02	344,72	-	-	-
Ouro Preto	62,00	62,00	62,00	62,00	48,35	60,59	26,29	26,73	26,73
Ouro Preto	10,79	10,79	10,79	10,79	3,16	3,95	-	-	-
Ouro Preto	11,57	11,57	11,57	11,57	2,53	3,16	-	-	-
Ouro Preto	10,05	10,05	10,05	10,05	43,39	60,44	-	-	-
Ouro Preto	40,39	40,39	40,39	40,39	150,18	187,56	-	-	-
Ouro Preto	47,69	47,69	47,69	47,69	21,52	26,88	-	-	-
Ouro Preto	61,08	61,08	61,08	61,08	117,53	146,78	-	-	-
Ouro Preto	1,03	1,03	1,03	1,03	22,47	28,07	-	-	-
Ouro Preto	3,23	3,23	3,23	3,23	14,76	18,44	-	-	-
Ouro Preto	14,24	14,24	14,24	14,24	3,04	3,79	-	-	-
Ouro Preto	2,62	2,62	2,62	2,62	2,53	3,16	-	-	-
Ouro Preto	46,23	46,23	46,23	46,23	117,53	146,78	-	-	-
Ouro Preto	6,17	6,17	6,17	6,17	19,53	24,39	-	-	-
Ouro Preto	158,82	158,82	158,82	158,82	303,12	378,57	-	-	-
Ouro Preto	13,20	13,20	13,20	13,20	30,22	37,74	-	-	-
Ouro Preto	7,92	7,92	7,92	7,92	14,76	18,44	-	-	-
Ouro Preto	29,20	29,20	29,20	29,20	165,96	207,29	-	-	-
Ouro Preto	4,39	4,39	4,39	4,39	2,53	3,16	-	-	-
Ouro Preto	8,73	8,73	8,73	8,73	1,96	2,45	-	-	-
Ouro Preto	7,36	7,36	7,36	7,36	2,21	2,77	-	-	-
Ouro Preto	3,79	3,79	3,79	3,79	3,16	3,95	-	-	-
Ouro Preto	47,63	47,63	47,63	47,63	59,43	74,23	-	-	-

Apêndice I. Continuação

Município	Estimativas das Áreas Plantadas (hectares)											
	1956	1958	1960	1962	1964	1966	1968	1970	1972			
Produtor												
Recipópolis	5,80	5,80	5,80	5,80	2,53	3,16	-	-	-	-	-	-
Resende	1,23	1,23	1,23	1,23	0,66	0,62	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Branco	46,90	46,90	46,90	46,90	176,30	220,18	-	-	-	-	-	35,93
Ribeirão Preto	12,47	12,47	12,47	12,47	19,53	24,39	-	-	-	-	-	867,51
Ribeirão Preto	2,94	2,94	2,94	2,94	3,00	4,74	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	56,29	56,29	56,29	56,29	194,34	242,71	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	105,01	105,01	105,01	105,01	96,79	120,88	-	-	-	-	-	1.329,97
Ribeirão Preto	1,32	1,32	1,32	1,32	3,91	4,88	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	11,02	11,02	11,02	11,02	38,02	47,49	-	-	-	-	-	14,37
Ribeirão Preto	335,60	335,60	335,60	335,60	362,64	452,81	-	-	-	-	-	140,00
Ribeirão Preto	30,54	30,54	30,54	30,54	100,73	125,81	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	2,12	2,12	2,12	2,12	23,80	29,72	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	0,43	0,43	0,43	0,43	1,76	2,45	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	3,42	3,42	3,42	3,42	10,37	12,95	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	3,33	3,33	3,33	3,33	46,27	57,70	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	24,28	24,28	24,28	24,28	315,23	371,69	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	49,28	49,28	49,28	49,28	211,82	263,82	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	4,77	4,77	4,77	4,77	24,68	30,82	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	12,73	12,73	12,73	12,73	157,14	195,56	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	73,56	73,56	73,56	73,56	39,06	46,78	-	-	-	-	-	20,00
Ribeirão Preto	29,09	29,09	29,09	29,09	11,23	14,05	-	-	-	-	-	1.377,81
Ribeirão Preto	3,10	3,10	3,10	3,10	20,13	25,16	-	-	-	-	-	3.105,36
Ribeirão Preto	5,55	5,55	5,55	5,55	30,22	37,74	-	-	-	-	-	480,00
Ribeirão Preto	17,28	17,28	17,28	17,28	4,43	5,53	-	-	-	-	-	119,50
Ribeirão Preto	33,19	33,19	33,19	33,19	31,11	38,85	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	4,38	4,38	4,38	4,38	288,10	359,81	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	5,12	5,12	5,12	5,12	10,37	13,21	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	10,33	10,33	10,33	10,33	38,02	47,49	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	6,65	6,65	6,65	6,65	10,07	12,36	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	4,76	4,76	4,76	4,76	48,39	60,44	-	-	-	-	-	801,55
Ribeirão Preto	36,97	36,97	36,97	36,97	117,53	146,78	-	-	-	-	-	969,11
Ribeirão Preto	34,55	34,55	34,55	34,55	124,67	153,70	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	60,21	60,21	60,21	60,21	76,36	95,61	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	11,53	11,53	11,53	11,53	143,04	178,65	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	19,99	19,99	19,99	19,99	52,49	65,55	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	26,42	26,42	26,42	26,42	37,02	46,23	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	7,06	7,06	7,06	7,06	37,02	46,23	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	18,86	18,86	18,86	18,86	36,42	45,52	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	41,18	41,18	41,18	41,18	101,27	125,81	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	101,27	101,27	101,27	101,27	52,38	65,42	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	46,52	46,52	46,52	46,52	10,37	12,95	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	3,48	3,48	3,48	3,48	10,37	12,95	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	3,14	3,14	3,14	3,14	10,12	12,64	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	5,80	5,80	5,80	5,80	68,50	85,55	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	49,52	49,52	49,52	49,52	14,76	18,44	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	13,17	13,17	13,17	13,17	63,74	79,60	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	69,47	69,47	69,47	69,47	11,85	14,05	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	7,91	7,91	7,91	7,91	58,59	73,18	-	-	-	-	-	1.197,90
Ribeirão Preto	45,36	45,36	45,36	45,36	70,31	87,81	-	-	-	-	-	386,98
Ribeirão Preto	60,03	60,03	60,03	60,03	207,32	258,92	-	-	-	-	-	775,48
Ribeirão Preto	340,21	340,21	340,21	340,21	3,80	4,74	-	-	-	-	-	366,35
Ribeirão Preto	27,59	27,59	27,59	27,59	16,79	21,02	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	16,79	16,79	16,79	16,79	3,80	4,74	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	61,33	61,33	61,33	61,33	146,87	183,43	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	16,79	16,79	16,79	16,79	288,00	359,81	-	-	-	-	-	-

Apêndice 1. Continuação

Município	Subsistivas das Áreas Plantadas (hectares)									
	1956	1958	1960	1962	1964	1966	1968	1970	1972	
Produtor										
São Sebastião da Ocuca	58,03	58,03	58,03	58,03	159,01	173,61	-	-	-	
São Simão	40,52	40,52	40,52	40,52	77,71	77,71	832,54	2.391,77	-	
Sarapuí	7,34	7,34	7,34	7,34	25,00	31,22	890,20	-	-	
Sarutáia	1,99	1,99	1,99	1,99	3,61	3,95	-	912,44	-	
Serra Azul	-	3,48	3,48	3,48	26,27	32,81	-	-	-	
Serrana	14,49	14,49	14,49	14,49	34,57	43,17	-	-	-	
Sertãozinho	5,05	5,05	5,05	5,05	24,68	30,83	-	-	-	
Sertãozinho	3,98	3,98	3,98	3,98	10,12	12,64	-	-	-	
Silveiras	61,69	61,69	61,69	61,69	78,57	98,13	-	-	-	
Soorro	163,29	163,29	163,29	163,29	402,73	503,02	-	285,15	-	
Sorocaba	120,50	120,50	120,50	120,50	259,49	324,08	-	-	-	
Sumaré	70,84	70,84	70,84	70,84	141,46	176,67	-	-	132,00	
Suzano	17,88	17,88	17,88	17,88	24,68	30,83	-	-	-	
Tabapuá	11,69	11,69	11,69	11,69	31,11	38,85	-	-	-	
Tabatinga	4,65	4,65	4,65	4,65	107,32	107,32	-	-	-	
Taboão da Serra	5,41	5,41	5,41	5,41	48,39	60,44	-	-	-	
Taiuva	6,55	6,55	6,55	6,55	18,35	23,00	290,00	-	723,00	
Tambau	50,33	50,33	50,33	50,33	147,07	183,68	-	-	-	
Taubaté	17,13	17,13	17,13	17,13	14,76	18,44	-	-	-	
Tejupetita	59,56	59,56	59,56	59,56	11,11	15,85	-	-	-	
Tejuquitinga	18,74	18,74	18,74	18,74	39,06	48,78	-	-	-	
Tejuquitinga	16,14	16,14	16,14	16,14	40,04	48,78	-	-	-	
Teteci	40,04	40,04	40,04	40,04	56,24	70,23	75,70	439,00	1.055,30	
Taubaté	32,69	32,69	32,69	32,69	5,13	3,95	-	-	-	
Taubaté	5,13	5,13	5,13	5,13	10,37	12,95	-	-	-	
Tauba	2,14	2,14	2,14	2,14	10,37	12,95	-	-	-	
Terra Boa	27,86	27,86	27,86	27,86	67,80	84,40	-	-	-	
Tietê	1,60	1,60	1,60	1,60	3,16	3,95	-	-	-	
Tibau	32,30	32,30	32,30	32,30	63,50	85,55	-	-	-	
Turricá	9,27	9,27	9,27	9,27	3,16	3,95	-	-	-	
Turussê	12,71	12,71	12,71	12,71	3,16	3,95	-	-	-	
Tupa	6,20	6,20	6,20	6,20	14,76	18,44	-	-	-	
Ubirajara	2,70	2,70	2,70	2,70	2,53	3,16	-	-	-	
Ubatuba	2,00	2,00	2,00	2,00	2,53	3,16	-	-	-	
Urupeva	12,35	12,35	12,35	12,35	24,68	30,83	-	-	-	
Valinhos	37,34	37,34	37,34	37,34	24,68	30,83	-	-	-	
Vargem Grande do Sul	14,25	14,25	14,25	14,25	30,22	37,74	-	-	-	
Vargem Paulista	34,27	34,27	34,27	34,27	351,79	439,26	-	386,56	-	
Vera Cruz	4,34	4,34	4,34	4,34	3,04	3,79	-	-	-	
Vinhedo	30,92	30,92	30,92	30,92	217,25	272,25	-	-	-	
Viradouro	2,36	2,36	2,36	2,36	10,37	12,95	-	-	-	
Viçosa	4,71	4,71	4,71	4,71	48,39	60,44	-	-	-	
Vista Alegre Alto	4,34	4,34	4,34	4,34	3,79	4,65	-	-	-	
Votuporanga	42,86	42,86	42,86	42,86	112,86	148,45	-	-	-	
Serra Negra	8,69	8,69	8,69	8,69	6,55	7,91	-	-	79,20	
Chavantes	8,32	8,32	8,32	8,32	19,53	24,39	-	-	-	
Coimbra	81,71	81,71	81,71	81,71	503,53	628,63	-	-	200,00	
Votuporanga	3,40	3,40	3,40	3,40	11,25	14,05	475,20	544,20	-	
Redenção Serra	3,40	3,40	3,40	3,40	11,25	14,05	-	-	-	
TOTALS	12.873,10	12.873,10	12.873,10	12.873,10	22.442,07	28.027,90	25.256,65	23.750,78	70.900,60	

APENDICE 2

Estimativas das Ofertas de Madeira dos Municípios Produtores

Município Produtor	Oferta (Estereos)		
	1975	1977	1979
Adolfo	898,20	1.875,20	2.243,20
Aguai	54.327,60	11.827,00	64.101,30
Agua de Lindoia	2.512,80	13.385,80	16.439,80
Agua da Prata	1.497,60	3.687,60	4.439,60
Agua de São Pedro	387,00	4.201,00	5.204,00
Agudos	62.953,60	237.664,40	492.475,90
Altair	-	-	-
Altinopolis	4.581,00	45.642,20	412.832,80
Alvares Florence	559,80	807,80	938,80
Alvares de Carvalho	487,80	520,80	595,80
Alvinlandia	280,80	428,80	503,80
Americana	10.760,40	28.152,40	33.969,40
Americo Brasiliense	900,00	4.202,00	5.149,00
Americo de Campos	-	-	-
Amparo	151.470,20	46.766,00	47.380,10
Analandia	2.008,80	44.897,80	145.910,70
Angatuba	235.633,80	261.239,70	224.854,30
Anhembi	8.928,90	103.817,00	43.693,00
Aparecida	77,40	409,40	502,40
Aparecida d'Oeste	-	-	-
Apiai	-	7.600,00	19.319,20
Araçoiaba da Serra	2.916,00	7.546,00	9.101,00
Aramina	-	-	-
Arandu	1.053,40	911,40	1.106,40
Araraquara	124.889,50	57.875,00	219.777,00
Araras	39.292,20	37.610,20	42.624,20
Arealva	1.234,80	801,80	196.124,00
Areias	529,20	1.247,20	1.499,20
Areiopolis	1.094,40	8.298,40	10.243,40
Ariranha	909,00	2.872,00	3.487,00
Artur Nogueira	6.609,60	9.182,60	10.737,60
Arujá	6.121,80	15.808,80	19.066,80
Assis	1.729,80	989,80	1.045,80
Atibaia	12.623,40	11.083,40	12.445,40
Avai	25.249,50	4.318,00	17.648,00
Avaré	25.283,90	97.934,80	319.875,30
Bady Bassitti	460,80	1.680,80	2.048,80
Balbinos	241,20	360,20	423,20
Balsamo	601,20	1.743,20	2.111,20
Bananal	1.315,80	49.096,80	39.373,80

Apêndice 2 (continuação)

Município	Oferta (Estereos)		
	1975	1977	1979
Barão de Antonina	444,60	2.150,60	2.636,60
Bariri	2.574,00	1.714,00	1.855,00
Barra Bonita	1.828,80	2.078,80	2.393,80
Barra Turvo	--	--	--
Barretos	3.033,00	2.385,00	2.643,00
Barrinha	927,00	3.869,00	4.729,00
Barueri	29.004,30	9.713,60	58.474,60
Bastos	556,20	563,20	642,20
Batatais	10.796,40	11.712,40	13.432,40
Bauru	13.024,80	7.687,80	8.160,80
Bebedouro	9.550,80	11.849,80	13.742,80
Bernardino de Campos	1.539,00	1.317,00	1.475,00
Biritiba Mirim	117.100,20	8.274,20	9.360,20
Boa Esperança do Sul	69.981,60	8.956,50	174.538,20
Bocaina	2.093,40	8.412,60	1.641,40
Bofete	523.422,00	144.179,20	489.082,00
Boituva	2.077,20	16.698,20	10.567,20
Bom Jesus dos Perdões	617,40	1.331,40	1.595,40
Bora	--	--	--
Boraceia	655,20	861,20	1.002,20
Borborema	3.159,00	4.515,00	5.289,00
Botucatu	75.798,60	209.594,20	453.438,30
Bragança Paulista	47.792,80	23.176,80	24.341,80
Bras Cubas	--	--	--
Brodosqui	1.893,60	4.298,60	5.158,60
Brotas	218.302,40	216.344,50	9.356,00
Buri	44.402,40	24.169,40	228.698,50
Buritizal	604,80	1.478,80	1.779,80
Cabralia Paulista	5.776,20	18.117,00	97.531,20
Cabreúva	30.473,20	12.689,20	9.592,20
Caçapava	7.304,40	19.007,80	203.341,40
Cachoeira Paulista	500,40	1.281,40	3.775,40
Caconde	25.737,60	10.362,60	11.917,60
Cafelandia	1.845,00	1.016,00	1.065,00
Caieiras	14.313,80	64.506,80	40.650,80
Cajamar	123.563,60	80.011,60	95.495,60
Cajobi	1.827,00	3.280,00	3.895,00
Cajuru	3.985,20	4.398,20	43.645,00
Campinas	48.729,60	37.887,60	44.668,40
Campo Limpo	7.250,40	20.990,40	25.413,40
Campos de Jordão	3.524,40	11.700,90	10.462,40
Campos Novos Paulista	1.065,60	694,60	750,60
Cananeia	--	--	--

Apêndice 2 (continuação)

Município	Oferta (Estereos)		
	1975	1977	1979
Produtor			
Candido Mota	1.328,40	811,40	867,40
Candido Rodrigues	405,00	3.291,00	4.065,00
Capão Bonito	717.984,00	68.737,30	411.591,50
Capela Alto	736,20	11.013,20	4.181,20
Capivari	8.573,40	9.753,40	18.700,40
Caraguatatuba	-	-	-
Carapicuíba	1.506,60	9.262,60	11.401,60
Cardoso	-	-	-
Casa Branca	46.260,60	222.307,00	229.838,10
Cassia dos Coqueiros	300,60	963,60	89.899,60
Catanduva	2.667,60	3.653,60	4.268,60
Catigua	991,80	2.908,80	3.523,80
Cedral	815,40	1.838,40	2.206,40
Cerqueira Cesar	86.549,40	78.969,40	13.371,40
Cerquilha	2.190,60	11.363,60	13.950,60
Cesario Lange	979,20	3.404,20	4.143,20
Charqueada	2.305,80	5.053,80	6.056,80
Colina	781,20	1.384,20	1.642,20
Colombia	-	-	-
Conchal	6.690,60	12.845,60	15.302,60
Cordeiropolis	8.161,20	24.378,20	29.543,20
Coronel Macedo	210,60	484,60	581,60
Corumbatai	12.074,40	29.170,40	40.724,70
Cosmopolis	9.516,60	20.951,60	25.113,60
Cosmorama	707,40	873,40	1.004,40
Cotia	10.260,00	10.509,00	11.990,00
Cravinhos	6.030,00	13.396,00	16.064,00
Cristais Paulista	21.751,40	4.598,00	4.165,60
Cruzalia	538,20	460,20	516,20
Cruzeiro	545,40	1.254,40	1.506,40
Cubatão	46,80	86,80	102,80
Cunha	2.318,40	6.556,80	360.045,40
Descalvado	7.657,20	8.934,20	10.310,20
Diadema	370,80	2.554,80	3.136,80
Divinolândia	8.082,00	13.867,00	16.424,00
Dobrada	47.917,80	3.507,80	4.281,80
Dois Córregos	13.890,60	8.452,60	9.019,60
Dolcinópolis	-	-	-
Dourado	-	-	-
Duartina	1.054,80	13.206,40	924,80
Dumont	657,00	3.749,00	4.609,00
Echaporã	-	-	-
Eldorado	13.414,00	-	-

Apêndice 2 (continuação)

Município	Oferta (Estereos)		
	1975	1977	1979
Produtor			
Elias Fausto	4.707,00	9.304,00	11.100,00
Embu	2.847,60	9.858,60	11.997,60
Embu-Guaçu	3.304,80	5.434,80	72.807,80
Estrela d'Oeste	-	-	-
Fartura	1.551,60	1.005,60	1.084,60
Fernando Prestes	1.767,40	3.548,60	4.322,60
Fernandópolis	-	-	-
Ferraz de Vasconcelos	273,60	2.368,60	2.928,60
Florínia	-	-	-
Franca	22.187,00	5.582,00	54.097,40
Francisco Morato	6.521,40	32.617,40	40.015,40
Franco da Rocha	32.240,60	32.031,60	38.118,60
Gália	1.418,40	934,40	1.009,40
Garça	1.697,40	1.058,40	1.133,40
Getulina	1.283,40	766,40	815,40
Guaiçara	536,40	434,40	483,40
Guaimbe	437,40	390,40	439,40
Guaira	-	-	-
Guapiaçu	1.332,00	2.068,00	2.436,00
Guapiara	1.326,60	2.542,60	3.028,60
Guara	693,00	1.345,00	1.603,00
Guaraci	-	-	-
Guarani d'Oeste	-	-	-
Guarantã	1.213,20	792,20	855,20
Guararema	28.538,40	32.239,40	171.374,40
Guaratinguetá	20.432,40	10.762,40	77.425,40
Guareí	1.832,40	33.794,40	17.360,90
Guariba	1.526,40	3.789,40	4.563,40
Guaruja	-	-	-
Guarulhos	18.288,00	19.365,00	22.162,00
Herculândia	1.101,60	805,60	884,60
Iacanga	1.420,20	884,20	947,20
Iacri	1.040,40	778,40	857,40
Ibate	7.817,40	31.327,40	347.784,40
Ibira	1.112,40	1.970,40	2.338,40
Ibirarema	518,40	451,40	507,40
Ibitinga	5.380,20	6.539,20	7.572,20
Ibiuna	3.504,60	3.510,60	3.996,60
Icém	-	-	-
Igarapu do Tietê	1.159,20	1.781,20	2.096,20
Igarapava	1.056,60	1.679,60	1.980,60
Igarata	1.551,60	3.688,60	12.795,60
Iguape	-	-	-

Apêndice 2 (continuação)

Município	Oferta (Estereos)		
	1975	1977	1979
Ilha Bela	-	-	-
Indaiatuba	5.778,00	8.632,00	10.142,00
Indiaporã	-	-	-
Ipauçú	1.256,40	1.191,40	1.349,40
Ipero	3.826,80	14.825,80	18.092,80
Ipeuna	5.913,00	13.507,00	16.215,00
Iporanga	-	-	-
Ipuã	-	-	-
Iracemápolis	5.545,80	18.991,80	23.096,80
Irapuã	1.785,60	3.261,60	3.876,60
Itabera	676,80	691,80	788,80
Itai	-	6.078,10	71.527,40
Itajobi	4.258,80	4.360,80	4.975,80
Itaju	1.310,40	1.152,40	1.293,40
Itanhaem	-	-	-
Itapecirica da Serra	21.339,00	27.355,40	26.160,00
Itapetininga	339.575,40	355.179,20	222.689,70
Itapeva	52.829,40	115.402,00	597.136,40
Itapevi	3.709,80	10.294,80	12.446,80
Itapira	45.244,90	29.277,80	26.671,40
Itapolis	5.855,40	5.713,40	6.487,40
Itaporanga	-	-	-
Itapui	811,80	930,80	1.071,80
Itaquaquecetuba	75,60	205,60	248,60
Itarare	4.618,80	4.396,80	4.979,80
Itariri	-	-	-
Itatiba	20.160,40	17.462,40	17.454,40
Itatinga	77.862,20	175.435,50	872.764,30
Itirapina	6.208,20	6.184,20	255.001,40
Itirapuã	347,40	1.364,40	1.665,40
Itobi	1.391,40	3.640,40	4.392,40
Itu	103.450,40	30.760,40	59.264,30
Itupeva	7.070,40	10.585,40	12.438,40
Ituverava	-	-	-
Jaborandi	478,80	1.249,80	1.507,80
Jaboticabal	9.523,80	11.491,80	13.298,80
Jacarei	16.104,60	27.402,60	33.582,60
Jaci	565,20	1.727,20	2.095,20
Jacupiranga	19.237,50	-	3.009,60
Jaguariuna	2.838,60	11.577,60	10.822,60
Jales	-	-	-
Jambeiro	114.381,60	115.294,60	99.044,60
Jandira	921,60	9.002,60	11.265,10
Jardinópolis	3.247,20	4.900,20	5.760,20

Apêndice 2 (continuação)

Município	Oferta (Estereos)			
	Produtor	1975	1977	1979
Jarinu		14.665,60	21.894,60	29.054,60
Jau		46.597,80	4.939,80	5.238,80
Jeriquara		-	-	-
Joanópolis		7.041,60	6.963,60	7.917,60
José Bonifácio		4.341,60	3.405,60	3.773,60
Julio Mesquita		-	-	-
Jundiá		53.951,40	40.158,00	37.596,00
Juquia		-	-	-
Juquitiba		15.048,00	-	7.721,60
Lagoinha		-	-	-
Laranjal Paulista		2.991,60	5.938,60	7.085,60
Lavrinhas		-	-	-
Leme		9.437,40	11.648,40	13.504,40
Lençóis Paulista		34.410,00	206.997,60	842.748,20
Limeira		27.226,80	26.807,80	30.468,80
Lindoia		4.730,20	13.040,20	16.099,20
Lins		1.126,80	696,80	745,80
Lorena		817,20	1.375,20	1.627,20
Louveira		3.790,80	16.054,80	19.631,80
Lucianópolis		745,20	711,20	805,20
Luiz Antonio		7.477,20	9.891,20	74.701,20
Lupercio		464,40	510,40	585,40
Lutecia		1.078,20	700,20	756,20
Macatuba		2.910,60	2.559,60	2.874,60
Macaubal		-	-	-
Macedonia		-	-	-
Mairinque		15.724,80	38.003,80	45.723,80
Mairiporã		9.491,40	10.564,40	12.903,40
Manduri		1.126,80	1.133,80	1.291,80
Maracai		1.485,00	881,00	937,00
Marília		3.567,60	1.889,60	10.324,60
Marinópolis		-	-	-
Matão		2.997,00	4.443,00	11.924,00
Mauá		7.293,60	25.583,60	31.145,60
Mendonça		-	-	-
Meridiano		-	-	-
Miguelópolis		-	-	-
Mineiros do Tietê		7.270,20	6.839,20	7.750,20
Mira Estrela		-	-	-
Miracatu		-	-	-
Mirassol		1.009,80	1.924,80	2.292,80
Mirassolandia		716,40	1.794,40	2.162,40
Mococa		5.443,20	4.434,20	4.935,20

Apêndice 2 (continuação)

Município	Oferta (Estereos)			
	Produtor	1975	1977	1979
Mogi das Cruzes		129.003,00	59.207,00	119.709,00
Moji-Guaçu		249.921,80	95.283,80	427.388,70
Mogi-Mirim		50.176,00	34.003,00	39.018,00
Mombuca		1.839,60	5.108,60	6.176,60
Monçôes		-	-	-
Mongagua		-	-	-
Monte Alegre Sul		1.884,60	21.074,60	11.668,60
Monte Alto		-	-	-
Monte Aprazível		1.920,60	2.329,60	2.697,60
Monte Azul Paulista		2.381,40	5.897,40	7.102,40
Monte Mor		3.648,60	6.416,60	7.609,60
Monteiro Lobato		-	-	-
Morro Agudo		2.651,40	2.215,40	2.473,40
Morungaba		26.842,40	2.663,40	3.173,40
Natividade Serra		1.638,00	1.853,00	2.133,00
Nazaré Paulista		17.163,60	1.794,60	2.058,60
Neves Paulista		894,60	1.873,60	2.241,60
Nhandeara		1.827,00	2.288,00	2.656,00
Nipoá		-	-	-
Nova Aliança		939,60	1.893,60	2.261,60
Nova Europa		921,60	3.520,60	4.294,60
Nova Granada		2.210,40	2.458,40	2.826,40
Nova Luzitânea		-	-	-
Nova Odessa		1.996,20	10.960,20	13.468,20
Novo Horizonte		6.417,00	5.320,00	5.935,00
Nuporanga		648,00	1.325,00	1.583,00
Ocaçu		925,20	715,20	790,20
Oleo		1.294,20	1.208,20	1.366,20
Olimpia		3.348,00	2.964,00	3.332,00
Onda Verde		997,20	1.919,20	2.287,20
Oriente		714,60	621,60	696,60
Orindiuva		-	-	-
Orlandia		583,20	1.296,20	1.554,20
Osasco		2.847,60	9.858,60	11.997,60
Oscar Bressane		685,80	608,80	683,80
Ourinhos		1.089,00	864,00	958,00
Palestina		-	-	-
Palmares Paulista		565,20	2.719,20	3.334,20
Palmeira d'Oeste		-	-	-
Palmital		1.225,80	765,80	821,80
Paraguaçu Paulista		4.332,60	4.905,40	1.199,40
Paraibuna		214.220,20	61.948,20	2.036,20
Paraiso		1.213,20	3.007,20	3.622,20

Apêndice 2 (continuação)

Município	Oferta (Estereos)		
	1975	1977	1979
Parapanema	-	32.300,00	25.650,00
Parapanema	-	-	-
Pardinho	27.104,80	147.250,80	54.313,80
Pariquera-Açú	-	-	-
Patrocínio Paulista	1.431,00	7.112,80	5.785,50
Paulínea	9.237,60	24.453,60	29.518,60
Paulo Faria	-	-	-
Pedemeiras	32.029,20	26.045,20	30.783,70
Pedranópolis	-	-	-
Pedregulho	18.777,60	1.955,60	6.807,10
Pedreira	6.276,60	19.914,60	24.176,60
Pedro Toledo	-	-	-
Pereiras	759,60	2.290,60	2.776,60
Peruibe	-	-	-
Piedade	23.057,20	2.996,20	3.482,20
Pilar do Sul	15.001,20	35.138,70	36.183,70
Pindamonhangaba	110.597,80	124.044,80	189.309,80
Pindorama	1.267,20	3.031,20	3.646,20
Pinhal	24.492,80	9.741,80	11.296,80
Pinhalzinho	7.155,00	12.302,00	14.573,00
Piquete	295,20	1.143,20	1.395,20
Piracaia	8.672,40	8.613,40	18.538,40
Piracicaba	43.959,60	47.139,60	54.009,60
Piraçununga	16.155,10	14.873,70	16.077,70
Piraju	1.942,20	4.219,20	1.258,20
Pirajui	2.082,60	1.178,60	1.241,60
Pirangi	1.809,00	5.643,00	6.848,00
Pirapora do Bom Jesus	7.270,20	18.249,20	59.365,90
Piratininga	8.584,20	5.967,20	6.503,20
Pitangueiras	10.994,40	16.639,40	19.564,40
Planalto	-	-	-
Platina	-	-	-
Poá	185,40	2.329,40	2.889,40
Poloni	581,40	1.734,40	2.102,40
Pompeia	2.563,20	1.443,20	1.518,20
Pongai	471,60	462,60	525,60
Pontal	8.321,40	15.451,40	18.376,40
Pontes Gestal	-	-	-
Populina	-	-	-
Porangaba	1.110,60	2.446,60	2.932,60
Porto Feliz	28.587,60	43.017,60	55.217,60
Porto Ferreira	2.376,00	4.078,00	4.830,00
Potirendaba	1.425,60	2.109,60	2.477,60

Apêndice 2 (continuação)

Município	Oferta (Estereos)			
	Produtor	1975	1977	1979
Pradópolis		5.256,00	18.934,00	23.065,00
Praia Grande		-	-	-
Presidente Alves		790,20	604,20	667,20
Promissão		1.571,40	894,40	943,40
Quata		1.324,80	809,80	865,80
Queiroz		682,20	619,20	698,20
Queluz		-	126.591,30	134.920,90
Quintana		-	-	-
Reginópolis		1.044,00	717,00	780,00
Registro		221,40	164,40	180,40
Restinga		8.442,00	21.382,00	32.596,70
Ribeira		-	-	91.200,00
Ribeirão Bonito		-	-	-
Ribeirão Branco		2.244,60	2.950,60	168.263,50
Ribeirão Corrente		-	-	-
Ribeirão Sul		529,20	615,20	709,20
Ribeirão Pires		10.132,20	23.937,20	28.774,20
Ribeirão Preto		35.165,80	249.463,70	311.183,10
Ribeirão Vermelho do Sul		237,60	496,60	593,60
Rifaina		-	-	2.730,30
Rincão		1.983,60	4.683,60	32.230,60
Rio Claro		60.408,00	63.112,00	72.139,00
Rio das Pedras		7.117,20	13.236,20	15.744,20
Rio Grande Serra		381,60	2.549,60	3.141,60
Riolândia		-	-	-
Roseira		77,40	409,40	502,40
Rubineia		-	-	-
Sabino		622,80	472,80	521,80
Sales		-	-	-
Sales de Oliveira		599,40	1.303,40	1.561,40
Salesópolis		85.423,00	8.815,00	13.767,00
Salto		8.348,40	57.366,50	43.079,40
Salto de Pirapora		8.870,40	25.074,40	104.339,40
Salto Grande		858,60	761,60	855,60
Santa Adelia		2.302,20	3.491,20	4.106,20
Santa Albertina		-	-	-
Santa Barbara d'Oeste		13.564,80	21.742,80	25.654,80
Santa Barb. Rio Pardo		9.986,20	14.346,20	267.849,10
Santa Branca		15.758,00	11.467,70	591.671,40
Santa Clara d'Oeste		-	-	-
Santa Cruz Conceição		999,00	2.459,00	21.732,00
Santa Cruz Palmeiras		7.385,40	4.404,40	5.156,40
Santa Cruz Rio Pardo		5.974,20	3.098,20	25.913,20
Rafard		8.573,40	9.753,40	11.233,40

Apêndice 2 (continuação)

Município	Oferta (Estereos)		
	1975	1977	1979
Produtor			
Santa Ernestina	788,40	3.461,40	4.235,40
Santa Fé do Sul	-	-	-
Santa Gertrudes	921,60	29.219,60	36.390,60
Santa Isabel	34.102,40	1.883,40	2.147,40
Santa Lucia	1.197,00	4.334,00	5.281,00
Santa Maria Serra	856,80	1.387,80	1.638,80
Santa Rita d'Oeste	-	-	-
Santa Rita Passa Quatro	48.454,60	11.897,60	161.296,10
Santa Rosa Viterbo	35.099,00	14.517,00	128.612,90
Santana Ponte Pensa	-	-	-
Santana de Parnaíba	10.837,80	17.283,80	20.386,80
Santo Andre	2.075,40	3.302,40	3.894,40
Santo Antonio Alegria	-	-	-
Santo Antonio da Posse	3.598,20	9.255,20	11.160,20
Santo Antonio Jardim	4.755,60	16.417,60	19.978,60
Santo Antonio Pinhal	1.270,80	5.813,80	7.119,80
Santos	3.394,80	2.433,80	2.664,80
S.Bento Sapucaí	-	-	-
S.Bernardo do Campo	13.462,00	6.996,40	7.917,40
S.Caetano do Sul	-	-	-
São Carlos	78.783,50	139.502,60	490.539,20
São Francisco	-	-	-
Soão João da Boa Vista	8.373,60	8.959,60	10.263,60
São J.de Duas Pontes	-	-	-
S.Joaquim da Barra	626,40	1.315,40	1.573,40
S.José de Bela Vista	565,20	1.288,20	1.546,20
S.José do Barreiro	1.044,00	1.476,00	1.728,00
S.José Rio Pardo	8.913,60	10.811,60	12.516,60
S.José Rio Preto	2.370,60	2.529,60	2.897,60
S.José dos Campos	12.504,60	12.501,60	13.517,60
S.Luiz de Paraitinga	1.423,80	1.757,80	229.638,80
São Manoel	155.034,80	9.487,80	84.473,00
S.Miguel Arcanjo	22.205,40	36.862,10	160.924,60
São Paulo	77.596,80	41.838,60	37.618,80
São Pedro	4.966,20	22.939,20	97.705,70
São Pedro Turvo	3.022,20	1.723,20	20.019,20
São Roque	65.759,40	44.103,40	23.249,40
São Sebastião	-	-	-
S.Sebastião da Grama	10.445,40	18.543,40	22.003,40
São Simão	7.293,60	167.646,20	465.448,90
São Vicente	-	-	-
Sarapuí	1.321,20	172.225,20	3.709,20
Sarutaiá	358,20	475,20	554,20

Apêndice 2 (continuação)

Município	Oferta (Estereos)		
	1975	1977	1979
Sebastianopolis do Sul	-	-	-
Serra Azul	-	-	173.363,60
Serrana	626,40	2.905,40	3.559,40
Sertãozinho	2.608,20	4.616,20	5.476,20
Sete Barras	-	-	-
Severinea	909,00	2.872,00	3.487,00
Silveiras	716,40	1.330,40	1.582,40
Socorro	11.104,20	12.792,20	14.748,20
Sorocaba	29.392,20	53.336,20	117.543,70
Sumaré	21.690,00	35.589,00	42.048,00
Suzano	12.751,20	19.813,20	48.414,20
Tabapuã	3.218,40	3.898,40	4.513,40
Tabatinga	2.104,20	4.046,20	4.820,20
Taboão da Serra	837,00	8.965,00	11.104,00
Taguai	-	-	-
Taiapu	973,80	5.271,80	6.476,80
Taiuva	1.179,00	5.363,00	6.568,00
Tambau	64.159,40	8.861,40	147.435,40
Tanabi	3.083,40	2.846,40	3.214,40
Tapirai	-	-	-
Tapiratiba	10.720,80	19.471,80	23.132,80
Taquaritinga	3.373,20	4.610,20	5.384,20
Taquarituba	2.905,20	5.197,20	6.169,20
Tatui	7.369,20	9.525,20	11.080,20
Taubaté	20.267,20	91.649,20	210.145,20
Tejupa	923,40	726,40	805,40
Terra Roxa	439,20	1.232,20	1.490,20
Tietê	4.960,80	8.962,80	10.644,80
Timburi	648,00	604,00	683,00
Torrinha	7.074,00	9.994,00	11.699,00
Tremembé	1.668,60	5.990,60	7.296,60
Tres Fonteiras	-	-	-
Tupã	2.827,80	1.572,80	1.651,80
Turmalina	-	-	-
Ubirajara	1.116,00	876,00	970,00
Uchoa	1.026,00	1.932,00	2.300,00
União Paulista	-	-	-
Urania	-	-	-
Uru	360,00	413,00	476,00
Urupes	2.219,40	3.454,40	4.069,40
Valentim Gentil	-	-	-
Valinhos	6.721,20	24.484,20	29.834,20
Vargem Grande do Sul	2.579,40	4.168,40	68.866,80

Apêndice 2 (continuação)

Município	Oferta (Estereos)		
	Produtor		
Varzea Paulista	6.168,60	37.920,60	46.677,60
Vera Cruz	781,20	651,20	726,20
Vinhedo	5.565,60	24.272,60	29.698,60
Viradouro	428,40	1.227,40	1.485,40
Vista Alegre Alto	847,80	5.215,80	6.420,80
Votuporanga	781,20	906,20	1.037,20
Serra Negra	7.714,80	15.314,80	18.273,80
Chavantes	1.564,20	1.328,20	1.486,20
Conchas	1.497,60	2.618,60	18.152,60
Votorantim	14.707,80	56.889,80	107.419,80
Redenção Serra	90.900,00	104.795,00	1.677,00
Ubatuba	-	-	-
Pedra Bela	-	-	-
TOTAIS	7.115.916,10	7.786.710,80	17.303.731,60

APENDICE 4

Composição das Regiões Produtoras

Região Produtora	Municípios Componentes
1	Sarapuí, Salto de Pirapora, Pilar do Sul, Tapirai, Piedade, Ibiuna.
2	Sorocaba, Araçoiaba da Serra, Votorantim, Mairinque, Capela do Alto, Ipero, Itu, Porto Feliz, Cabreuva
3	Anhembi, Pardinho, Bofete, Conchas, Porangaba
4	Angatuba, Guareí
5	Boituva, Cerquilha, Cesário Lange, Laranjal Paulista, Pereiras, Tietê, Tatui
6	Capão Bonito, São Miguel Arcanjo, Buri
7	Apiaí, Barra do Turvo, Guapiara, Iporanga, Ribeira, Ribeirão Branco
8	Barão de Antonina, Itaporanga, Ribeirão Vermelho do Sul, Itararé, Itaberá
9	Coronel Macedo, Taquarituba, Itai
10	Santa Barbara do Rio Pardo, Cerqueira Cesar, Arandu, Itatinga, Paranapanema, Avaré
11	Itapeva
12	Itapetininga
13	Salto
14	São Roque
15	Botucatu

Apêndice 4 (continuação)

Região Produtora	Municípios Componentes
16	Areiopolis, São Manuel
17	Guararema, Mogi das Cruzes, Biritiba-Mirim, Salesópolis
18	Santa Isabel, Guarulhos, Aruja, Itaquaquecetuba, Ferraz de Vasconcelos, Poá
19	Mauá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, São Caetano do Sul, Diadema, São Bernardo do Campo, Santo André
20	Embu-Guaçu, Itapeverica da Serra, Juquitiba
21	Barueri, Osasco, Itapevi, Jandira, Carapicuíba, Cotia, Embu, Taboão da Serra
22	Mairiporã, Franco da Rocha, Francisco Morato, Cajamar, Pirapora do Bom Jesus, Santana do Parnaíba
23	São Paulo
24	Suzano
25	Caieiras
26	Igaratá, São José dos Campos, Monteiro Lobato
27	Jambeiro, Paraibuna, Santa Branca, Redenção da Serra, Natividade da Serra
28	Taubaté, Caçapava, Tremembé
29	São Luiz do Paraitinga, Roseira, Lagoinha, Cunha
30	Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí, Santo Antonio do Pinhal
31	Guaratinguetá, Piquete, Lorena
32	Silveiras, Lavrinhas, Cachoeira Paulista, Cruzeiro

Apêndice 4 (continuação)

Região Produtora	Municípios Componentes
33	Queluz, Areias, São José do Barreiro, Bananal
34	Jacareí
35	Pindamonhangaba
36	Aparecida
37	Campo Limpo, Louveira, Itatiba, Jarinu, Morungaba, Várzea Paulista, Bragança Paulista, Pinhalzinho, Pedra Bela
38	Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Nazaré Paulista, Piracaia, Joanópolis
39	Cosmópolis, Artur Nogueira, Mogi-Mirim, Santo Antonio da Posse, Itapira
40	Pedreira, Amparo, Serra Negra, Lindoia, Monte Alegre do Sul, Socorro, Aguas de Lindoia
41	Mombuca, Rafard, Capivari, Monte-Mor, Elias Fausto, Indaiatuba, Itupeva, Valinhos, Vinhedo
42	Campinas, Sumaré, Nova Odessa, Americana, Paulinea, Jaguariuna
43	Piracicaba, Iracemópolis, Rio das Pedras, Santa Bárbara d'Oeste
44	Charqueada, São Pedro, Torrinha, Aguas de São Pedro, Santa Maria da Serra
45	Rio Claro, Analandia, Corumbatai, Ipeuna, Santa Gertrudes
46	Brotas, Itirapina
47	Araras, Conchal, Cordeirópolis, Leme, Piraçununga, Porto Ferreira, Santa Cruz da Conceição
48	Casa Branca, Caconde, Itobi, Mococa, Santa Cruz das Palmeiras, São José do Rio Pardo, Tambaú, Tapiratiba

Apêndice 4 (continuação)

Região Produtora	Municípios Componentes
49	São João da Boa Vista, Aguai, Aguas da Prata, Divinolândia, Pinhal, Santo Antonio do Jardim, São Sebastião da Gramma, Vargem Grande do Sul
50	Jundiaí
51	Limeira
52	Moji-Guaçu
53	São Carlos, Descalvado, Dourado, Ibatí, Ribeirão Bonito
54	Araraquara, Boa Esperança do Sul, Rincão, Nova Europa, Santa Lucia, Americo Brasiliensis
55	Borborema, Itapolis, Ibitinga, Tabatinga, Matão, Dobrados, Cândido Rodrigues
56	Sertãozinho, Barrinha, Pradópolis, Dumont, Cravinhos, São Simão, Serra Azul, Serrana, Santa Rosa do Viterbo, Ribeirão Preto, Santa Rita do Passa Quatro
57	Cassia dos Coqueiros, Santo Antonio da Alegria, Altinópolis, Brodosqui, Batatais, Jardinópolis, Pontal, Cajuru
58	Jaboticabal, Bebedouro, Fernando Prestes, Guariba, Monte Alto, Monte Azul Paulista, Pirangi, Pitangueiras, Santa Ernestina, Viradouro, Taiacu, Taquaritinga, Terra Roxa, Vista Alegre, Taiuva
59	Barretos, Colina, Colombia, Guaira, Jaborandi, São Joaquim da Barra, Ipuã, Morro Agudo, Nuporanga, Orlandia, Sales de Oliveira
60	Ituverava, Aramina, Buritizal, Guara, Igarapava, Miguelópolis, Restinga, Rifaina, Franca, Cristais Paulista, Itirapuã, Jeriquara, Patrocínio Paulista, Pedregulho, Ribeirão Corrente, São José da Bela Vista
61	Luiz Antonio

Apêndice 4 (continuação)

Região Produtora	Municípios Componentes
62	Jau, Bariri, Barra Bonita, Bocaina, Boroceia, Dois Corregos, Igaracu do Tietê, Itaju, Itapui, Mineiros do Tietê
63	Duartina, Piratininga, Cabralia Paulista, Lençóis Paulista, Macatuba, Pedemeiras, Agudos, Lucianópolis, Ubirajara
64	Bauru, Arealva, Avai, Iacanga, Presidente Alves, Reginópolis, Pirajui, Balbinos, Uru, Pongai, Guarantã
65	Lins, Cafelandia, Getulina, Guaçara, Guaimbe, Julio Mesquita, Promissão, Sabino
66	Timburi, Ipauçu, Bernardino do Campo, Manduri, Oleo, Piraju, Sarutaiá, Taguai, Tejupá, Fartura
67	Ourinhos, Chavantes, Santa Cruz do Rio Pardo, Ribeirão do Sul, Salto Grande, São Pedro do Turvo
68	Assis, Bora, Campos Novos Paulista, Candido Mota, Cruzalia, Florinea, Ibirarema, Lutécia, Maracaí, Palmital, Paraguaçu Paulista, Platina, Quatã
69	Marilia, Alvaro de Carvalho, Alvinlandia, Echaporá, Galia, Garça, Lupercio, Ocauçú, Oriente, Oscar Bressane, Pompéia, Quintana, Vera Cruz
70	Tupã, Bastos, Herculanidia, Iacri, Queiroz
71	Catanduva, Ariranha, Cajobi, Catigua, Irapuã, Itajobi, Novo Horizonte, Palmares Paulista, Paraiso, Pindorama, Sales, Santa Adelia, Severinea, Tabapuã, Urupês
72	São José do Rio Preto, Mirassol, Bady-Bassit, Potirendaba, Cedral, Uchoa, Ibirá, Onda Verde, Guapiaçú, Olimpia
73	Nhandeara, Sebastianópolis do Sul, Polôni, Monte Aprazível, Neves Paulista, Jaci, Nova Aliança, Mendonça, Adolfo, José Bonifácio, Planalto, Monções, Macaubal, União Paulista, Nipoã, Nova Lusitânea

Apêndice 4 (continuação)

Região Produtora	Municípios Componentes
74	Tanabi, Balsamo, Mirassolândia, Nova Granada, Altair, Guaraci, Icém, Palestina, Oriundiuva, Paulo de Faria
75	Votuporanga, Alvares Florence, Americo de Campos, Cardoso, Cosmorama, Pontes Gestal, Riolandia, Valentim Gentil
76	Registro, Eldorado, Jacupiranga
77	Santos, Cubatão

Estimativas das Ofertas Agregadas de Madeira

Região	Oferta (Estereos)		
	1975	1977	1979
1	51.754,60	238.945,10	151.711,10
2	229.815,00	268.082,00	426.136,40
3	562.063,90	400.312,20	608.174,00
4	237.466,20	295.034,10	242.215,20
5	21.328,20	58.183,20	60.248,20
6	784.591,80	129.768,80	801.214,60
7	3.571,20	13.093,20	281.811,30
8	5.977,80	7.735,80	8.998,80
9	3.115,80	11.759,90	78.278,20
10	200.735,10	399.897,30	1.500.616,50
11	52.829,40	115.402,00	597.136,40
12	339.575,40	355.179,20	222.689,70
13	8.348,40	57.366,50	43.079,40
14	65.759,40	44.103,40	23.249,40
15	75.798,60	209.594,20	453.438,30
16	156.129,20	17.786,20	94.716,40
17	360.064,60	108.535,60	314.210,60
18	59.046,80	41.960,80	49.442,80
19	33.715,60	64.924,00	78.010,00
20	39.691,80	32.790,20	106.689,40
21	51.934,50	77.464,80	140.677,30
22	189.925,00	190.758,00	266.285,70
23	77.596,80	41.838,60	37.618,80
24	12.751,20	19.813,20	48.414,20
25	14.313,80	64.506,80	40.650,80
26	14.056,20	16.190,20	26.313,20
27	436.897,80	295.358,50	696.562,20
28	29.240,20	116.647,60	420.783,20
29	3.819,60	8.724,00	590.186,60
30	4.795,20	17.514,70	17.582,20
31	21.544,80	13.280,80	80.447,80
32	1.762,20	3.866,20	6.864,20
33	2.889,00	178.411,30	177.521,90
34	16.104,60	27.402,60	33.582,60
35	110.597,80	124.044,80	189.309,80
36	77,40	409,40	502,40
37	133.826,00	152.465,00	180.320,00
38	46.118,40	29.786,40	42.555,40
39	115.145,30	102.670,20	112.700,80

Apêndice 5 (continuação)

Região	Oferta (Estereos)		
	1975	1977	1979
40	185.693,40	142.288,20	148.786,30
41	52.477,20	108.310,20	136.933,20
42	95.252,40	148.620,40	174.485,20
43	70.187,40	101.110,40	118.505,40
44	15.589,80	43.575,80	122.304,30
45	81.325,80	179.906,80	311.380,00
46	224.510,60	222.528,70	264.357,40
47	83.111,50	107.893,10	143.614,10
48	170.012,00	284.293,40	439.324,50
49	114.554,00	87.212,40	217.374,10
50	53.951,40	40.158,00	37.596,00
51	27.226,80	26.807,80	30.468,80
52	249.921,80	95.283,80	427.388,70
53	94.258,10	179.764,20	848.633,80
54	199.873,30	83.571,70	441.270,40
55	67.818,60	32.055,60	44.439,60
56	142.117,60	590.994,10	1.297.407,20
57	33.125,40	87.366,60	589.105,00
58	45.583,00	85.241,20	101.503,20
59	9.401,40	12.474,40	14.538,40
60	75.856,00	47.786,40	114.757,60
61	7.477,20	9.891,20	74.701,20
62	78.191,40	37.162,60	33.362,40
63	149.579,80	512.144,60	1.475.616,80
64	47.132,10	18.219,60	227.848,80
65	7.423,20	4.671,20	5.014,20
66	10.639,80	11.880,80	9.867,80
67	13.037,40	8.390,40	49.941,40
68	14.626,80	11.469,60	8.267,60
69	13.586,40	9.382,40	18.567,40
70	6.208,20	4.339,20	4.734,20
71	30.551,40	48.130,40	56.740,40
72	13.897,80	20.936,80	24.616,80
73	11.968,20	17.127,20	20.071,20
74	6.611,40	8.842,40	10.314,40
75	2.048,40	2.587,40	2.980,40
76	32.872,90	164,40	3.190,00
77	3.441,60	2.520,60	2.767,60
TOTALS	7.115.916,10	7.786.710,80	17.303.731,60

Apêndice b. Distâncias entre as Regiões Produtoras e os Municípios Consumidores.

Região Produtora	Municípios Consumidores														
	Aparecida	Pindamonhangaba	Jacareí	Suzano	S. Paulo	S. Roque	Caieiras	Jundiaí	Salto	Lins	M. Guapeva	Itapetininga	Botumatu	Luis Antonio	Itapeva
1	287,60	262,60	194,60	132,60	114,60	60,20	130,20	115,80	76,40	162,80	173,40	74,00	207,60	289,80	172,40
2	278,33	253,33	185,33	143,33	105,33	58,11	101,78	80,00	44,22	123,55	149,89	71,33	162,33	250,11	168,00
3	374,40	349,40	281,40	241,20	205,20	169,40	188,80	163,20	122,00	137,20	186,20	110,00	44,80	259,40	227,00
4	364,00	339,00	271,00	229,00	191,00	139,50	212,00	172,00	133,00	160,00	209,00	43,50	116,50	237,50	132,00
5	320,43	295,43	227,43	188,14	150,14	114,86	136,71	111,71	72,14	97,71	146,57	46,14	94,00	224,71	173,14
6	322,33	297,33	229,33	193,33	155,33	119,33	139,33	117,33	78,33	103,33	152,33	47,33	95,33	226,33	175,33
7	308,75	283,75	215,75	177,75	139,75	99,75	129,75	107,75	69,75	94,75	143,75	45,75	92,75	222,75	171,75
8	311,00	286,00	218,00	180,00	141,00	101,00	131,00	109,00	71,00	96,00	145,00	46,00	94,00	224,00	173,00
9	480,00	455,00	387,00	345,00	307,00	247,00	312,00	287,00	248,00	279,00	358,00	178,00	219,00	413,25	64,75
10	444,33	419,33	351,33	309,33	271,33	215,00	277,00	249,00	218,00	248,00	327,00	156,67	197,00	363,33	83,67
11	430,00	405,00	337,00	295,00	257,00	201,00	262,00	234,00	203,00	233,00	312,00	147,00	187,00	349,00	10,00
12	335,00	308,00	240,00	198,00	160,00	100,00	165,00	140,00	101,00	131,00	180,00	100,00	149,00	258,00	117,00
13	261,00	236,00	168,00	137,00	99,00	66,00	70,00	45,00	10,00	92,00	97,00	101,00	149,00	219,00	218,00
14	233,00	208,00	140,00	98,00	60,00	10,00	92,00	105,00	66,00	158,00	163,00	100,00	207,00	285,00	216,00
15	423,00	440,00	382,00	328,00	280,00	207,00	233,00	168,00	149,00	241,00	270,00	149,00	10,00	368,00	216,00
16	483,00	427,00	409,00	317,00	279,00	236,00	213,00	221,00	178,00	216,00	249,00	178,00	29,00	468,00	295,00
17	132,75	122,00	16,75	32,75	63,00	111,00	113,00	139,00	179,50	216,25	227,25	241,00	33,00	167,00	257,50
18	189,50	114,50	46,17	32,00	39,00	89,00	70,33	87,50	138,50	172,50	183,33	189,00	289,00	308,17	316,00
19	189,50	114,50	46,17	32,00	39,00	89,00	70,33	87,50	138,50	172,50	183,33	189,00	289,00	308,17	316,00
20	226,33	201,33	132,33	91,33	52,33	69,33	92,33	85,00	67,33	102,33	127,33	127,50	277,50	302,50	304,50
21	267,00	242,00	173,00	132,00	93,00	64,00	94,00	87,00	69,00	104,00	129,00	129,00	277,00	302,00	304,00
22	207,85	182,85	113,85	72,85	33,85	50,85	73,85	67,00	49,00	64,00	89,00	89,00	237,00	261,00	261,00
23	173,00	148,00	80,00	38,00	18,00	34,00	56,00	51,00	33,00	48,00	63,00	63,00	224,00	248,00	248,00
24	122,00	127,00	54,00	10,00	38,00	64,00	74,00	68,00	40,00	55,00	70,00	70,00	224,00	248,00	248,00
25	203,00	180,00	124,00	70,00	32,00	52,00	74,00	68,00	40,00	55,00	70,00	70,00	224,00	248,00	248,00
26	96,50	71,50	18,00	72,50	92,50	153,50	125,50	124,00	100,00	113,00	128,00	128,00	217,00	242,00	209,00
27	93,40	66,40	61,00	123,40	147,40	207,40	179,40	201,00	192,50	182,50	177,00	203,50	293,50	304,50	370,50
28	43,67	17,67	48,67	108,67	127,67	187,67	159,67	185,67	246,00	255,00	249,60	309,00	379,00	382,00	426,00
29	43,00	36,67	108,67	167,67	207,67	267,67	239,67	265,67	226,67	233,67	227,67	287,67	311,00	360,67	404,67
30	68,00	44,50	89,50	147,50	188,50	248,50	200,50	219,00	262,00	274,50	269,00	328,50	349,00	401,50	445,50
31	23,00	52,67	133,67	171,67	192,67	232,67	297,67	240,67	276,33	298,67	293,67	332,67	442,67	425,67	469,67
32	42,67	75,67	136,67	194,67	215,67	275,67	287,67	273,67	314,67	321,67	315,67	375,67	442,67	425,67	469,67
33	86,75	124,75	187,75	243,75	264,75	324,75	296,75	282,75	361,75	370,75	365,75	484,75	442,67	425,67	469,67
34	94,00	69,00	100,00	44,00	80,00	140,00	112,00	139,00	179,00	186,00	181,00	240,00	330,00	313,00	397,00
35	33,00	10,00	69,00	127,00	148,00	208,00	180,00	191,00	236,00	254,00	249,00	308,00	383,00	361,00	425,00
36	10,00	33,00	91,00	152,00	173,00	233,00	205,00	216,00	270,00	279,00	281,00	330,00	423,00	406,00	450,00
37	225,12	200,12	132,12	118,87	82,37	130,25	53,25	31,75	74,25	103,00	93,75	181,50	219,75	220,00	298,50
38	162,40	137,40	69,40	110,40	83,40	147,00	73,00	71,00	116,00	137,20	131,60	221,40	297,80	264,20	358,40
39	277,40	252,40	184,40	185,60	147,60	153,40	110,60	84,20	87,40	45,40	30,60	184,20	216,80	166,80	301,20

Apêndice 6. Continuação

Bacia Produtora	Municípios Comunidades											Itapetininga	Botumatu	Itupeva	
	Aparecida	Zinzeão- Mangueira	Jacarei	Suzano S. Paulo	S. Roque	Caieiras	Jundiaí	Salto	Limeira	H. Guape	Itapetininga				
40	251,57	258,71	205,00	187,86	149,86	187,86	118,86	90,14	127,00	98,14	59,14	222,71	270,86	213,27	359,71
41	224,25	228,22	159,11	154,00	116,00	105,67	78,89	55,89	42,11	20,22	91,89	122,96	161,00	207,22	299,56
42	242,85	217,85	149,85	135,85	117,85	127,85	84,85	359,00	61,85	43,85	68,00	151,00	189,50	170,83	268,00
43	284,50	259,50	191,50	200,50	162,50	155,45	129,50	104,50	93,25	29,50	78,50	110,00	142,75	156,50	227,00
44	355,00	310,00	242,00	204,00	204,00	184,80	171,20	146,60	136,40	71,00	120,00	137,20	96,60	193,60	294,20
45	323,80	294,80	230,80	259,00	192,80	202,80	159,80	134,80	136,80	42,00	91,00	150,40	158,20	155,60	267,40
46	362,00	337,00	269,00	269,00	231,00	241,00	198,00	175,00	175,00	83,00	132,00	181,50	126,50	131,50	298,50
47	318,86	295,86	225,86	227,86	189,86	199,86	156,86	131,86	135,28	43,28	73,57	174,28	201,71	92,14	291,28
48	362,75	347,75	279,75	291,50	253,50	263,50	220,50	195,50	197,50	142,50	94,12	272,87	297,00	119,62	389,87
49	538,37	313,37	245,37	262,12	224,12	237,87	194,87	169,87	171,87	113,37	68,12	245,12	277,87	128,25	362,12
50	216,00	191,00	123,00	96,00	58,00	105,00	25,00	10,00	45,00	90,00	95,00	140,00	192,00	217,00	257,00
51	279,00	254,00	186,00	186,00	148,00	154,00	115,00	90,00	92,00	10,00	49,00	131,00	157,00	127,00	248,00
52	274,00	249,00	181,00	191,00	153,00	163,00	120,00	95,00	97,00	49,00	10,00	198,00	206,00	138,00	335,00
53	371,00	346,00	278,00	278,00	240,00	250,00	207,00	178,67	184,00	92,00	141,00	207,67	188,67	83,00	324,67
54	422,83	397,83	329,83	329,83	291,83	311,83	258,83	233,83	235,83	143,83	192,83	239,83	140,33	88,00	343,00
55	474,57	449,57	381,57	381,57	343,57	349,28	310,57	285,57	285,57	195,57	244,57	297,00	178,86	136,14	374,43
56	440,45	418,09	347,36	347,36	309,36	322,09	289,09	277,86	279,86	161,36	197,36	288,27	175,82	50,00	405,27
57	460,36	438,71	367,86	371,86	333,00	345,86	302,86	277,86	279,86	195,86	204,57	330,71	307,00	86,14	443,57
58	500,28	476,00	407,28	427,87	389,87	406,12	363,12	319,14	313,28	221,28	270,28	332,00	249,64	110,71	412,56
59	520,87	502,12	427,87	427,87	389,87	406,12	363,12	319,14	313,28	221,28	270,28	332,00	249,64	110,71	412,56
60	550,54	523,75	454,82	457,00	419,00	427,75	384,75	359,73	361,12	271,00	290,87	365,62	287,62	126,50	461,75
61	410,60	391,40	313,00	313,00	275,00	285,00	242,00	217,00	219,00	127,00	176,00	258,00	168,00	107,00	375,00
62	517,55	490,33	422,33	410,67	372,67	313,11	317,78	292,82	266,22	183,33	229,10	254,20	132,30	207,40	319,80
63	584,54	559,54	491,18	449,54	411,18	368,18	317,82	352,82	310,54	272,36	321,36	309,64	161,54	221,91	339,56
64	689,57	604,57	536,57	494,57	456,57	417,14	422,00	397,43	355,78	294,00	373,00	346,14	206,57	284,57	352,86
65	500,00	475,00	407,00	365,00	327,00	271,22	358,11	306,78	267,78	296,00	344,78	173,22	158,44	315,89	153,22
66	546,17	521,17	453,17	411,17	373,17	318,00	370,00	345,00	306,00	342,17	391,17	221,00	198,17	341,50	230,00
67	633,40	608,40	528,40	486,40	448,40	400,00	462,40	437,40	398,40	409,50	458,50	300,00	280,20	342,40	299,00
68	645,80	620,80	545,80	503,80	465,80	427,80	495,80	470,80	431,80	462,80	511,80	311,09	282,73	307,73	330,36
69	535,57	503,43	442,57	411,86	373,86	413,36	371,57	346,57	317,50	255,86	304,86	351,64	232,86	167,86	444,57
70	571,50	546,50	483,50	448,50	410,50	470,50	437,50	402,50	364,50	292,70	341,50	371,50	319,50	213,00	513,20
71	644,75	606,62	538,62	503,62	469,62	487,62	457,62	422,62	382,62	346,12	382,62	422,62	363,08	255,37	540,12
72	644,75	606,62	538,62	503,62	469,62	487,62	457,62	422,62	382,62	346,12	382,62	422,62	363,08	255,37	540,12
73	782,33	707,33	639,33	604,33	571,33	611,33	568,33	543,33	504,33	487,50	477,50	498,00	414,50	335,00	615,00
74	352,67	329,67	289,67	264,67	231,67	218,67	194,67	169,67	144,67	121,67	106,67	164,67	310,00	397,67	220,00
75	286,50	261,50	133,50	83,00	56,00	110,00	90,00	116,00	127,00	206,00	231,00	218,00	308,00	351,00	355,00