SIMULAÇÕES SOBRE A IMPLANTAÇÃO DA INDÚSTRIA DE SUCO
CONCENTRADO DE LARANJA NO ESTADO DO PARANÁ

JOSÉ ROBERTO FERNANDES CANZIANI

Engenheiro Agrônomo e Economista

Orientador: Prof. Dr. José Ferreira de Noronha

Dissertação apresentada à Escola
Superior de Agricultura "Luiz de
Queiroz", da Universidade de São
Paulo, para obtenção do título
de Mestre em Agronomia, Área de
Concentração: Economia Agrária.

P I R A C I C A B A

Estado de São Paulo - Brasil

Novembro de 1991

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Livros da
Divisão de Biblioteca e Documentação - PCAP/USP

Canziani, José Roberto Fernandes

C228s Simulações sobre a implantação da indústria de suco
de laranja no Estado do Paraná. Piracicaba, 1991.
113p.

Diss. (Mestre) - ESALQ
Bibliografia.

1. Indústria - Implantação - Estatística 2. Progra
mação linear 3. Suco de laranja - Indústria - Implanta
ção 4. Suco de laranja - Indústria - Paraná I. Escola
Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba

CDD 338.4766363

SIMULAÇÕES SOBRE A IMPLANTAÇÃO DA INDÚSTRIA DE SUÇO
CONCENTRADO DE LARANJA NO ESTADO DO PARANÁ

JOSÉ ROBERTO FERNANDES CANZIANI

Aprovada em: 05.12.1991

Comissão julgadora:

Prof. Dr. José Ferreira de Noronha	ESALQ/USP
------------------------------------	-----------

Prof. Dr. Fernando Curi Péres	ESALQ/USP
-------------------------------	-----------

Prof. Dr. Antonio Ambrósio Amaro	IEA/SP
----------------------------------	--------

Prof. Dr. JOSÉ FERREIRA DE NORONHA
Orientador

Dedico este trabalho à meus pais,
Nei e Carmem, à meus irmãos, à
minha querida esposa Elaine e ao
meu primeiro filho, José Roberto,
que está chegando!

As razões para esta homenagem são
várias, mas principalmente, neste
momento, o grande desejo que tenho
de compartilhar com todos vocês
minha alegria.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar quero agradecer ao meu orientador, professor e amigo, Noronha, pela atenção que sempre me dedicou, e principalmente pela objetividade e sinceridade que sempre marcou nosso relacionamento.

Ao Dr. Antonio Ambrósio Amaro meu agradecimento especial pelas orientações técnicas que foram fundamentais para execução deste trabalho, e sobretudo pela forma cordial e prestativa com que sempre me atendeu.

Da mesma forma sou grato ao Professor Judas Tadeu Grassi Mendes, grande amigo e incentivador de minhas realizações profissionais.

A todos os professores do Departamento de Economia e Sociologia Rural da ESALQ, e em particular aos Professores Fernando Curi Pires e Evaristo Marzabal Neves, agradeço pelas orientações que me deram durante o curso e no decorrer deste trabalho.

Aos companheiros Marcelo Barata e Francisco Guimarães sou grato por nossa grande amizade, pelo companheirismo nos momentos difíceis e pelos ideais que formamos juntos.

E por fim agradeço a todas as pessoas que colaboraram direta ou indiretamente para a realização deste, assim como, a CAPES e OCEPAR pelo apoio financeiro.

SUMÁRIO

i.

	Página
LISTA DE TABELAS	iii
LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE MAPAS	ix
RESUMO	x
SUMMARY	xii
1. INTRODUÇÃO	01
1.1. Definição do problema	01
1.2. Objetivos	05
1.3. Plano de trabalho	06
2. O MERCADO DA LARANJA "IN NATURA" E DO SUCO CONCEN- TRADO DE LARANJA	07
2.1. Produção, consumo e comercialização	07
2.1.1. Situação mundial	07
2.1.2. Situação nacional	13
2.1.3. Situação no Estado do Paraná	19
2.2. O complexo industrial cítrico	26
2.2.1. Surgimento e evolução	26
2.2.2. Perspectivas para o Estado do Paraná ..	31
2.3. A formação dos preços	35
3. METODOLOGIA	39
3.1. Introdução	39
3.2. Descrição do modelo teórico	44
3.2.1. Representação gráfica	44
3.2.2. Modelo matemático	46

3.3. Procedimento empírico	53
3.3.1. Sub-divisão da área em estudo	53
3.3.2. Projeções da oferta de laranja provenientes de pomares comerciais no Estado do Paraná	58
3.3.2.1. Destino da produção	66
3.3.3. Localização potencial das fábricas	68
3.3.3.1. Definição dos cenários	69
3.3.4. Custo total de processamento segundo alguns tamanhos de fábricas	72
3.3.5. Custo de transporte	78
3.3.5.1. Do pomar à fábrica	80
3.3.5.2. Da fábrica ao porto	83
3.3.5.3. Da fábrica ao mercado de fruta "in natura"	85
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	86
4.1. Cenário baseado em expectativas normais de plantio	88
4.2. Cenário baseado em expectativas pessimistas de plantio	93
4.3. Cenário baseado em expectativas otimistas de plantio	97
5. CONCLUSÃO E SUGESTÕES	103
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	107

LISTA DE TABELAS

	página
Tabela 1. Produção mundial de laranja e quantidade processada para a produção de suco cítrico. Dez principais países produtores na safra 88/89	08
Tabela 2. Principais países importadores (líquidos) de suco concentrado de laranja (média 1987 à 1989)	10
Tabela 3. Valor das exportações brasileiras de suco concentrado de laranja, segundo os principais países de destino no período 1987 à 1989	11
Tabela 4. Evolução da área colhida de laranja (em mil ha.) nos principais estados produtores do Brasil, no período 1976 à 1990	14
Tabela 5. Evolução da produção de laranja (em 1.000.000 de frutos) nos principais estados produtores do Brasil, no período 1976 à 1990	15
Tabela 6. Evolução da participação do suco concentrado de laranja nas exportações brasileiras no período 1975 à 1990	16
Tabela 7. Balanço de oferta e demanda de citros comercializados nas CEASAS, Brasil em 1985	18
Tabela 8. Evolução da área colhida, produção obtida e rendimento da laranja no Estado do Paraná, em 1970, 1980, e de 1985 à 1990	20
Tabela 9. Detalhamento das vias de introdução da	

oferta e das formas de utilização da demanda de laranja no Estado do Paraná (média 80/85)	21
Tabela 10. Volume e procedência da laranja comercializada nas CEASAS/PR em 1988	24
Tabela 11. Evolução da quantidade e do preço da laranja comercializada na CEASA/Curitiba, no período 1977 à 1988	25
Tabela 12. Comparativo entre a evolução da capacidade instalada das fábricas de suco concentrado de laranja no Brasil e do volume exportado no período 1962 à 1990	27
Tabela 13. Relação das fábricas processadoras de suco concentrado de laranja no Brasil e identificação de suas respectivas capacidades de processamento em 1985 e 1990	29
Tabela 14. Participação dos principais grupos processadores de laranja no total da capacidade instalada no Brasil em 1990	30
Tabela 15. Comparativo entre os preços médios do suco concentrado de laranja na Bolsa de New York e os preços médios recebidos pelos citricultores brasileiros no período Julho/80 à Junho/91	37
Tabela 16. Comparativo entre os preços médios da laranja destinada ao consumo "in natura" em três diferentes níveis de mercado no período Julho/80 à Junho/87	38

Tabela 17. Relação das cooperativas agropecuárias participantes do NORCOOP	55
Tabela 18. Previsão de plantio de laranja nas diversas regiões da área em estudo para o período 90/91 à 94/95, segundo expectativa normal das cooperativas .	60
Tabela 19. Previsão de plantio de laranja nas diversas regiões da área em estudo para o período 90/91 à 94/95, segundo expectativa pessimista das cooperativas	61
Tabela 20. Previsão de plantio de laranja nas diversas regiões da área em estudo para o período 90/91 à 94/95, segundo expectativa otimista das cooperativas .	62
Tabela 21. Previsão de produção de laranja nas diversas regiões da área em estudo, para o período 93/94 à 03/04, segundo expectativa normal das cooperativas .	63
Tabela 22. Previsão de produção de laranja nas diversas regiões da área em estudo, para o período 93/94 à 03/04, segundo expectativa pessimista das cooperativas	64
Tabela 23. Previsão de produção de laranja nas diversas regiões da área em estudo, para o período 93/94 à 03/04, segundo expectativa otimista das cooperativas	65
Tabela 24. Projeção da necessidade de capacidade instalada e do número de módulos industriais na	

indústria de suco concentrado de laranja no Estado do Paraná em função de expectativas normais, pessimistas e otimistas de produção de laranja, no período 88/89 à 03/04	67
Tabela 25. Relações das possíveis combinações de distribuição espacial de fábricas de suco concentrado de laranja no Estado do Paraná, para uma demanda de 12 milhões de cx/ano de capacidade instalada	70
Tabela 26. Detalhamento do investimento total necessário à implantação de fábricas de suco concentrado de laranja no Estado do Paraná, com capacidade para processar 6, 12, 18 e 24 milhões de caixas de 40,8 Kg. de laranja, e comparativo dos valores anualizados do investimento para as referidas capacidades	74
Tabela 27. Detalhamento das despesas de processamento do suco concentrado de laranja e demais sub-produtos segundo 4 diferentes tamanhos de fábricas e comparativo das despesas unitárias de processamento para as referidas capacidades	75
Tabela 28. Preço de mercado do frete rodoviário no Estado do Paraná para diferentes distâncias em Nov/89 ..	79
Tabela 29. Relação das distâncias rodoviárias pelo menor percurso pavimentado entre as regiões produtoras de laranja, no Estado do Paraná, e os	

locais de possível instalação de fábricas	81
Tabela 30. Custo unitário de transporte de laranja em US\$/cx transportada pelo menor percurso rodoviário pavimentado entre as regiões produtoras de laranja, no Estado do Paraná, e os locais de possível instalação de fábricas	82
Tabela 31. Relação das distâncias e do custo unitário de transporte da laranja processada em US\$/cx segundo o menor percurso rodoviário pavimentado que ligam as localizações potenciais das fábricas ao porto de Paranaguá	84
Tabela 32. Relação das distâncias e do custo unitário de transporte da laranja "in natura" em US\$/cx segundo o menor percurso rodoviário pavimentado que ligam as localizações potenciais das fábricas ao mercado de fruta "in natura"	85
Tabela 33. Identificação das 5 melhores opções para a implantação da indústria de suco concentrado de laranja no <u>Estado do Paraná,</u> segundo cenário normal de plantio para o período 1995/96 à 2002/03	91
Tabela 34. Identificação do acréscimo nos custos totais de reunião, processamento e distribuição da produção de laranja no Estado do Paraná, segundo cenário normal de plantio, decorrentes do número de fábricas existentes e da localização das mesmas ..	92

Tabela 35. Identificação das 5 melhores opções para a implantação da indústria de suco concentrado de laran- ja no Estado do Paraná, segundo cenário pessimista de plantio para o período 1995/96 à 2002/03	95
Tabela 36. Identificação do acréscimo nos custos to- tais de reunião, processamento e distribuição da produção de laranja no Estado do Paraná, segundo cenário pessimista de plantio, decorrentes do número de fábricas existentes e da localização das mesmas .	96
Tabela 37. Identificação das 5 melhores opções para a implantação da indústria de suco concentrado de laranja no Estado do Paraná, segundo cenário otimista de plantio para o período 1995/96 à 2002/03 .	100
Tabela 38. Identificação do acréscimo nos custos totais de reunião, processamento e distribuição da produção de laranja no Estado do Paraná, segundo cenário otimista de plantio, decorrentes do número de fábricas existentes e da localização das mesmas	101

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Representação gráfica do modelo	44
---	----

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Área de atuação das cooperativas agrope- cuárias participantes do NORCOOP - Projeto de coope- rativismo norte do Paraná	57
---	----

SIMULAÇÕES SOBRE A IMPLANTAÇÃO DA INDÚSTRIA DE SUCO
CONCENTRADO DE LARANJA NO ESTADO DO PARANÁ

Autor: José Roberto Fernandes Canziani

Orientador: Prof. Dr. José Ferreira de Noronha

RESUMO

O trabalho se propõe a estudar a maneira mais eficiente de se organizar o complexo das fábricas de suco concentrado de laranja, no Estado do Paraná, de modo a minimizar os custos de transporte e processamento, segundo as previsões de ofertas regionais de laranja.

Com o auxílio da programação linear, e através da criação de cenários, baseados em projeções pessimistas, normais e otimistas em relação a oferta de laranja para o período 1993 a 2004, no Estado do Paraná, procura-se responder as seguintes perguntas: Qual o número ideal de fábricas? Qual sua melhor localização e tamanho? Quais regiões que devem abastecer cada fábrica?

O primeiro capítulo apresenta o problema em questão, que é o excesso de intenções individuais de investimento em fábricas de suco concentrado de laranja, no Estado do Paraná, sem a preocupação em se estudar a viabilidade de integrações regionais visando a minimização de custos no transporte e processamento.

O segundo, que procura servir de base para os seguintes, descreve as principais características do mercado do suco concentrado de laranja e da fruta "in natura". Constata-se uma estrutura de mercado altamente concentrada em poucas firmas, nas quais a ampliação da capacidade instalada tem se verificado através do aumento das unidades já existentes, ao invés da construção de novas fábricas, o que sugere a importância da economia de tamanho no processamento da laranja.

O terceiro, descreve a metodologia, detalhando os dados, o modelo teórico e o procedimento empírico utilizado.

Dada as projeções de oferta de laranja para o período em estudo, os resultados mostram, no quarto capítulo, que a maneira mais eficiente de se organizar o complexo industrial no Estado para atender à demanda de capacidade instalada, é através da construção de poucas fábricas grandes, em detrimento das opções onde se tem muitas fábricas pequenas. O ganho econômico, obtido com a redução nos custos totais de transporte e processamento da produção de laranja, no Estado do Paraná, pode chegar a 19% para as condições projetadas.

SIMULATIONS ON THE IMPLEMENTATION OF THE ORANGE JUICE
CONCENTRATE INDUSTRY IN THE STATE OF PARANÁ

Autor: José Roberto Fernandes Canziani

Advisor: Prof. Dr. José Ferreira de Noronha

SUMMARY

The present work aims at studying the most efficient way of organizing the orange juice concentrate factory complex in the state of Paraná, so as to minimize transportation and processing costs, according to regional orange supply forecast.

With the help of linear programming, and through the creation of simulated situations based on pessimistic, normal, and optimistic projections concerning the orange offer for the period between 1993 and 2004 in the state of Paraná, we try the following questions are answered: What is the ideal number of factories? What are the best location and size for then? What regions should purvey each factory?

The first chapter presents the problem under study, that is, the excessive individual initiatives investing in orange juice concentrate factories in the state of Paraná, without doing a feasibility study of regional integration in order to minimize transportation and processing costs.

The second chapter, the basis for the following ones, describes the main characteristics of the orange juice concentrate and fruit "in natura" markets. It can be observed that in other part of the country there is a market structure highly concentrated on few factories, in which the growth of the installed capacity is accomplished through the expansion of the already existing units, instead of the construction of new ones, thus suggesting the importance of size economy in orange processing.

The third chapter describes methodology in which data, theoretical model, and empiric procedures are described in detail.

Owing to the orange supply projections for the period under study, results show, in the fourth chapter, that the most efficient way of organizing the state's industrial complex to meet the demand of the already installed capacity is through the construction of few large factories, instead of having a high number of small ones. The Economy of scale gains obtained through total cost reduction in transportation and processing of the orange production in Paraná may reach 19% for the projected conditions.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Definição do Problema

O avanço da citricultura comercial no Estado do Paraná é hoje, um processo irreversível. Vários são os fatores que apontam nesta direção, tais como:

- a) A liberação de áreas para plantio de citros, por parte da Campanha Nacional de Erradicação do Cancro Cítrico (CANECC), até então interditadas por um longo tempo devido à ocorrência do cancro cítrico. Tal fato ocorreu graças à contribuição do IAPAR (Instituto Agrônômico do Paraná) no desenvolvimento de variedades menos suscetíveis a doença, e de métodos alternativos que reduzem a probabilidade de contaminação dos novos pomares, como por exemplo, a instalação de quebra-ventos e pulverizações preventivas com cúpricos.
- b) A existência do Plano Estadual de Citricultura (PROCITROS), que prevê a produção pelo Estado, até 1994, de 6,1 milhões de mudas de laranja das variedades recomendadas (menos suscetíveis ao cancro cítrico), visando a implantação de aproximadamente 33.000 ha da cultura nas regiões norte e noroeste do Paraná.
- c) A existência de dois projetos integrados de citricul-

tura, já em fase de implantação no Estado. O primeiro, situado na região de Paranavaí, em que participam a COCAMAR (Cooperativa dos Cafeicultores e Agropecuaristas de Maringá Ltda.), COPAGRA (Cooperativa Agrária dos Cafeicultores de Nova Londrina Ltda.) e o grupo americano ALBERSTSON INTERNATIONAL, e que prevê a construção de uma fábrica de suco concentrado para processar 20 milhões cx/ano, e o segundo, a ser instalado na região de Londrina e liderado pela COROL (Cooperativa Agropecuária Rolândia Ltda.) cujo tamanho da fábrica deve ser de 4 milhões cx/ano.

d) A existência de vários outros projetos visando a implantação da citricultura em fase de pré-elaboração/estudo, dentre os quais destacam-se: o liderado pela COOPRAMIL (Cooperativa Regional Agrícola Mista de Cambará Ltda.) na região de Cambará e o da COAGEL (Cooperativa Agropecuária Goioerê Ltda.) na região de Goioerê.

Tudo indica, assim, que os produtores do Estado do Paraná encontram-se motivado e que existem condições edafo-climáticas e sócio-econômicas para a ~~implantação da citricultura~~. No entanto, ainda não se estudou globalmente a melhor maneira de implantá-la a nível de Estado. Alguns temas carecem de melhor atenção dos pesquisadores.

Cabe, por exemplo, analisar a viabilidade técnica e econômica da integração horizontal entre cooperativas e/ou regiões adjacentes no sentido de se

aproveitar economias de tamanho na indústria e, ao mesmo tempo, obter matéria-prima localizada em um raio economicamente viável. Há que se analisar, sob o critério de minimização de custos (no transporte, processamento e distribuição da produção), se as alternativas de se ter poucas fábricas grandes são mais econômicas do que aquelas em que se constroem muitas fábricas pequenas.

Tal preocupação se explica pelo atual momento da citricultura paranaense, quer seja pela magnitude de recursos que se pretende investir, quer pelo grande número de produtores e regiões que virão a ser envolvidos, uma vez que existem no Estado 800.000 ha de área apta ao desenvolvimento da cítricultura (PARANÁ, 1988) e 77 cooperativas agropecuárias com aproximadamente 200.000 produtores associados (EMATER e OCEPAR, 1989). (1)

Desta forma, a perspectiva de construção de pequenas plantas industriais, atuando em uma mesma região, precisa ser avaliada em função da alternativa de construção de unidades industriais maiores que, segundo a literatura, são mais eficientes, tanto técnica como economicamente. Neste momento, há que se lembrar da cítricultura no Estado de Sergipe, onde coexistem duas pequenas fábricas de suco concentrado de laranja atuando em uma mesma região, porém ambas funcionando com pequena eficiência, dentre as quais pode-se citar o não aproveitamento dos sub-produtos da laranja (2). Segundo a COCAMAR (1990), de 100 Kg de

laranja pode-se obter: 9,0686 Kg de suco congelado concentrado, 0,4902 Kg de óleo essencial, 0,1225 Kg de D-limoneno, 0,6348 Kg de pulp-wash e 10,9570 Kg de ração animal.

O problema em questão é, por um lado o excesso de intenções individuais de investimento na citricultura e fábricas de suco concentrado de laranja no Estado do Paraná. Por outro lado, o fato de não existirem estudos que avaliem a viabilidade de integrações regionais visando a minimização dos custos de transporte e processamento da produção, fato de suma importância para se competir no mercado do suco concentrado de laranja.

(1) Vale dizer que os projetos existentes tem por finalidade além dos aspectos econômicos, resgatar o grande problema social que a erradicação do café proporcionou as regiões norte/noroeste do Paraná, como por exemplo, a concentração fundiária e o êxodo rural. Neste sentido é que a laranja está atualmente sendo chamada no Paraná, de "o café dos anos 90", dada a grande esperança que se tem na cultura como alternativa para gerar empregos e aumentar a renda agrícola regional.

(2) Amaro et alli (1973 p.68), afirma que as fábricas com capacidade de processamento anual abaixo de 3 milhões/cx., possuem um maior custo unitário de processamento por não se poder aproveitar economicamente alguns subprodutos.

1.2. Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é estudar a maneira mais eficiente de se organizar o complexo das fábricas de suco concentrado de laranja, no Estado do Paraná, de modo a minimizar os custos de transporte e processamento, segundo as previsões de ofertas regionais de laranja.

Especificamente, os objetivos são os seguintes:

- a) Determinar a localização ótima de fábricas de suco concentrado de laranja pré-selecionadas segundo alguns tamanhos, nas regiões de maior potencial de produção da matéria-prima, no Estado do Paraná;
- b) Identificar os possíveis municípios das regiões norte e noroeste do Estado do Paraná mais aptos a receber uma fábrica de suco concentrado de laranja, levando-se em consideração a previsão de cultivo da laranja nas regiões circunvizinhas e a malha rodoviária existente na região;
- c) Identificar possibilidades de integração entre cooperativas de diferentes regiões, levando-se em consideração os ganhos econômicos decorrentes da economicidade do tamanho da indústria versus o custo de transporte;
- d) Estabelecer um cronograma para a implantação da(s) fábrica(s) de suco concentrado de laranja no Estado do Paraná, baseado nas previsões regionais de oferta de matéria-prima.

1.3. Plano de Trabalho

Visando atingir os objetivos propostos, o presente estudo foi subdividido em cinco itens.

O item 2 procura servir de base para os seguintes, descrevendo as principais características do mercado da laranja, tanto "in natura", como na forma de suco concentrado. Nesta etapa analisa-se a produção, consumo e comercialização da laranja a nível mundial, nacional e estadual (no caso o Estado do Paraná); o complexo agroindustrial cítrico; e o sistema de formação dos preços.

O item 3 descreve a metodologia, detalhando os dados, o modelo teórico e o procedimento empírico utilizado.

O item 4 apresenta e analisa os resultados, e o 5, relaciona as principais conclusões do trabalho.

A revisão de literatura por sua vez é apresentada ao longo de todo o trabalho.

2. O MERCADO DA LARANJA "IN NATURA" E DO SUCO CONCENTRADO DE LARANJA

2.1. Produção, consumo e comercialização

2.1.1. Situação mundial

Segundo as estatísticas da FAO, mais de cem países em todo o mundo produzem laranja em escala comercial, mas aproximadamente 50% da oferta mundial é resultante das colheitas no Brasil e Estados Unidos.

A produção de laranja, que representa cerca de 70% do total de cítricos produzidos no mundo, foi de 45,35 milhões de toneladas no ano safra 88/89, e desse total 18,55 milhões de toneladas foram processadas para produção de suco. Brasil e Estados Unidos, além de maiores produtores, também são os maiores processadores, participando com mais de 80% da oferta mundial de suco concentrado (Tabela 01).

Ao contrário do Brasil e Estados Unidos que destinam a maior parte de sua produção para a indústria, os demais países, e em especial os do Mediterrâneo (Espanha,

Itália, Egito, Marrocos, etc.) destinam a maior parcela de sua produção à comercialização de frutas "in natura". Esse fato deve-se à proximidade dos países da CEE que constituem a principal zona consumidora, e à qualidade inferior da fruta para processamento se comparada com a do Brasil (principalmente no que diz respeito à coloração e acidez do suco, em função das variedades cultivadas).

Tabela 01: Produção mundial de laranja e quantidade processada para a produção de suco cítrico. Dez principais países produtores na safra 88/89.

País	Produção		Processamento		%
	ton. (A)	%	ton. (B)	%	
Brasil	13.300.000	29,3	8.980.000	48,4	68
Est. Unidos	8.207.000	18,1	6.500.000	35,0	79
China	3.273.200	7,2	-	-	-
México	2.268.000	5,0	-	-	-
Espanha	2.231.000	4,9	165.900	0,9	7
Itália	2.008.200	4,4	800.000	4,3	40
Egito	1.300.000	2,9	10.000	0,1	1
Marrocos	982.300	2,2	258.300	1,4	26
Grécia	789.000	1,7	125.000	0,7	16
Turquia	690.000	1,5	38.800	0,2	6
Outros	10.304.200	22,7	1.675.000	9,0	16
Total	45.352.900	100,0	18.553.000	100,0	41

Fonte: FAO, Citrus Fruit - Annual Statistics, 1990.

Com relação à produção total de laranjas, o Brasil na safra 88/89, destinou para processamento cerca de 68% de sua produção, os Estados Unidos 79%, Itália 40%, Marrocos 26% e a Espanha 7%.

Quanto ao comércio internacional de laranjas "in natura", que representa menos de 10% da produção mundial, a Espanha é o principal exportador com 24,5% do total na safra 88/89 (a Espanha exporta cerca de 50% de sua produção sob a forma "in natura"). Os demais países com participação significativa na exportação de fruta "in natura" são o Marrocos (11,1%), Estados Unidos (9,8%), África do Sul (8,2%), Cuba (6,4%), Israel (5,0%), Grécia (4,9%) e Egito (3,7%). O Brasil participou com apenas 2,4% desse mercado.

Por outro lado, no mercado de suco concentrado de laranja, o Brasil participa com 70% das exportações líquidas mundiais. Os Estados Unidos absorvem quase um terço do comércio internacional de suco, seguido pela Alemanha, Holanda, Inglaterra, Canadá e França.

~~— Ressalte-se —~~ que a ~~Holanda e a Alemanha~~ reexportam aproximadamente metade de suas importações para outros países europeus (Tabela 02).

Tabela 02: Principais países importadores (líquidos) de suco concentrado de laranja (média 1987 à 1989).

(em mil toneladas)

País	Importação Total de Suco (A)	Reexportação de suco (B)	Importação Líquida	
			----- (A - B)	%
Estados Unidos	354	37	317	31,0
Alemanha	194	94	100	9,8
Holanda	193	112	81	7,9
Inglaterra	143	0	143	14,0
Canadá	88	0	88	8,6
França	87	4	83	8,1
Outros	241	30	211	20,6
Total	1.300	277	1.023	100,0

Fonte: FAO e MEFP/DECEX (Ministério da Economia, Fazenda e Planejamento - Departamento de Comércio Exterior)

Quanto ao valor das exportações brasileiras de suco concentrado de laranja, constata-se que, em média no período 87/89, dois quintos foram originários da venda para os Estados Unidos, quase um terço para a Holanda e um sétimo para a Bélgica, que juntos foram responsáveis por mais de 80% da receita cambial obtida com o produto (Tabela 03).

Tabela 03: Valor das exportações brasileiras de suco concentrado de laranja, segundo os principais países de destino no período 1987 à 1989.

(em US\$ milhões - FOB)

País	1987	1988	1989	Média em %
Est. Unidos	359,8	459,7	353,0	39,2
Holanda	223,3	326,4	297,1	28,3
Bélgica	101,1	191,7	144,7	14,6
Canadá	66,3	74,6	83,8	7,5
Alemanha	27,2	25,2	24,3	2,6
Japão	9,4	24,3	29,7	2,1
Outros	43,3	42,2	85,8	5,7
Total	830,5	1.144,3	1.018,6	100,0

Fonte: MEFP/DECEX

Nesse contexto, há que se destacar dois pontos:

a) A Europa praticamente não produz suco de laranja, portanto são importadores permanentes do produto. O maior ou menor volume importado depende dos preços do produto no curto prazo, e a médio e longo prazo do crescimento vegetativo do consumo.

b) Os Estados Unidos por sua vez são grandes produtores, mas também grandes consumidores de suco.

Vale dizer que, ao longo da década de 80, o que acabou refletindo no mercado internacional e portanto no valor das exportações brasileiras foi a maior ou menor

demanda americana pelo produto, ou seja, nos anos em que ocorreu frustração na safra dos Estados Unidos (devido às geadas na Flórida), houve uma demanda adicional no mercado, com elevação de preço do produto e consequente elevação da receita cambial brasileira com o suco concentrado de laranja.

Para a década de 90 prevê-se uma menor variabilidade das importações americanas devido ao deslocamento da produção de laranjas na Flórida (U.S.A) para regiões menos sujeitas a geadas. Nesse sentido e dada a previsão de uma expansão mais que proporcional da oferta de suco cítrico em relação à demanda mundial (NEVES, 1991) sugere que esforços sejam dirigidos pela indústria citrícola nacional visando ganhar novos mercados e expandir os já existentes, através de investimentos pesados em marketing, atividades de mercado, como por exemplo, através de investimentos em infraestrutura para o transporte e armazenamento da produção, e formação de "joint ventures" com o intuito de ganhar escala na comercialização.

2.1.2. Situação nacional

Dados do IBGE, de 1976 a 1990, mostram que área colhida de laranja no Brasil cresceu, em média, 5,8% ao ano (passou de 413.698 ha. em 1976 para 910.540 ha. em 1990), e a produção obtida aumentou no mesmo período em 6,6% ao ano (de 35,84 para 87,44 bilhões de frutos).

O Estado de São Paulo, maior produtor nacional, que em média participava no período 1976/80 com 71% da área e 73% da produção nacional, teve sua participação elevada para 78% da área e 82% da produção no período 1986/90 (Tabelas 04 e 05). Nesse Estado, a área colhida de 1976 à 1990 cresceu em média 6,9% ao ano (passou de 282.330 ha. em 1976 para 722.850 ha. em 1990), e a produção obtida 7,7% ao ano (de 25,55 para 72,33 bilhões de frutos).

No Brasil, os rendimentos médios por hectare tem variado significativamente de Estado para Estado, mas a média geral do País, em função do peso que São Paulo tem na produção nacional, se aproxima dos 100.000 frutos/ha (o que equivale a aproximadamente 400 cx.40,8Kg/ha) (1). Nos últimos 3 anos (1988 à 1990), o rendimento médio da laranja

(1) Segundo o IEA, o rendimento ajustado por árvore, que leva em consideração somente os pés em produção é, em média, de 2,0 cx/pé no Estado de São Paulo. Dados preliminares.

Tabela 04: Evolução da área colhida de laranja (em mil ha.) nos principais estados produtores do Brasil, no período 1976 a 1990.

PERIODO	SP	SE	RJ	MG	RS	DEMAIS ESTADOS	TOTAL BRASIL	% SP/BR
media 76/80	330	17	32	23	24	42	468	71
media 81/85	464	26	35	30	20	42	617	75
media 86/90	636	31	34	32	23	58	814	78
1986	542	29	36	32	21	48	708	77
1987	563	29	33	32	21	75	753	75
1988	651	31	32	32	22	48	816	80
1989	699	33	35	33	25	55	880	79
1990	723	34	34	33	25	62	911	79

Fonte: I.B.G.E., SP, Estado de São Paulo; SE, Sergipe; RJ, Rio de Janeiro; MG, Minas Gerais; RS, Rio Grande do Sul e BR, Brasil.

nos principais estados produtores foi: SP, 101 mil frutos/ha; SE, 108 mil frutos/ha; RJ, 69 mil frutos/ha; RS, 80 mil frutos/ha e MG, 65 mil frutos/ha.

Com relação ao destino da produção, no Estado de São Paulo, a maior parte é dirigida ao processamento e posterior exportação, uma vez que o consumo interno de suco ainda é bastante pequeno. Segundo a ABRASSUCOS, no período 1980 à 1988, 82,6% da produção paulista de laranja foi industrializada, basicamente para a forma de suco concentrado de laranja, 15,2% foi consumida na forma "in natura" e 1,1% foi exportada sob a forma "in natura".

Tabela 05: Evolução da produção de laranja (em 1.000.000 de frutos) nos principais estados produtores do Brasil, no período 1976 a 1990.

PERIODO	SP	SE	RJ	MG	RS	DEMAIS ESTADOS	TOTAL BR	% SP/BR
76/80	30432	1475	2465	1700	1755	3669	41496	73
81/85	49799	2546	2293	1995	1759	3472	61864	80
86/90	64783	3367	2271	2096	1880	4247	78644	82
1986	53707	3116	2300	1979	1733	4037	66872	80
1987	60630	3148	2034	2111	1919	3727	73569	82
1988	63115	3367	2060	2322	1629	3979	76472	83
1989	74140	3530	2510	2092	2062	4534	88868	83
1990	72325	3675	2450	1975	2056	4960	87441	83

Fonte: I.B.G.E., SP, Estado de São Paulo; SE, Sergipe; RJ, Rio de Janeiro; MG, Minas Gerais; RS, Rio Grande do Sul e BR, Brasil.

Obs: cada fruto pesa em média 160 gramas.

Em termos quantitativos as exportações brasileiras de suco concentrado de laranja passaram de 181 mil toneladas em 1975 para cerca de 850 mil em 1990, sendo que o maior volume exportado, de 905 mil toneladas, foi em 1984.

Quanto à participação das exportações brasileiras de suco concentrado de laranja no total da receita cambial do país, destaca-se que, nos últimos 15 anos, esse produto que respondia por pouco mais de 1% durante a década de 70, chegou a uma participação recorde

superior a 5% em 1984 e de 4,6% em 1990 (Tabela 06).

Tabela 06: Evolução da participação do suco concentrado de laranja nas exportações brasileiras no período 1975 à 1990.

(em US\$ milhões)

Período	Valor das exportações		(A/B) %
	Suco de laranja (A)	Total (B)	
1975	82	8.670	0,94
1976	101	10.128	1,00
1977	177	12.120	1,46
1978	333	12.659	2,63
1979	281	15.244	1,84
1980	339	20.132	1,68
1981	659	23.293	2,83
1982	575	20.175	2,85
1983	608	21.899	2,78
1984	1.415	27.005	5,24
1985	749	25.639	2,92
1986	678	22.349	3,03
1987	830	26.225	3,16
1988	1.144	33.789	3,39
1989	1.018	34.392	2,96
1990	1.468	31.390	4,67

Fonte: MEFP/DECEX

A demanda interna de suco concentrado é bastante pequena. Dados da ABRASSUCOS indicavam para 1980 um consumo de 20.000 ton., realidade que praticamente não se alterou pois no ano safra 86/87 o consumo aparente de

suco foi de 20.000 ton. e em 87/88 de 17.000 ton. (1).

No mercado nacional de suco concentrado, a Citrossuco participa com 60% (2) através da linha Jal (Lanjal, Tanjal, etc.). Já no mercado de sucos prontos para o consumo a líder é a Frutesp com o produto Izzi. Destacam-se também nesse mercado as seguintes empresas: Frutsi, Agrolusa, Frutop, Cipa, Caibi e Maguary.

Com relação ao comércio de fruta "in natura", o Estado de São Paulo também aparece como maior ofertante. Exceto na região Nordeste, que é basicamente abastecida pelas produções dos Estados de Sergipe e Bahia, todas as demais regiões são supridas por São Paulo. A Tabela 07 apresenta o fluxo comercial de origem e destino de cítricos "in natura" comercializados através das CEASAS em 1985. Do total, cerca de 75% corresponde a laranja, 15% a tangerina e 10% a outros cítricos.

Através dos resultados apresentados, constata-se que, em 1985, do total ofertado 56,4% provinha de São Paulo, e que esse Estado tinha, ao mesmo tempo, uma demanda correspondente a 38% do total comercializado nas CEASAS.

(1) Boletim Agroanalysis, Fev/88, pág. 30

(2) Revista Alimentos e Tecnologia, n. 19, 1988, págs. 45-46.

Tabela 07: Balanço de oferta e demanda de citros comercializa-dos nas Ceasas, Brasil em 1985.

(em 1000 t)

DESTINO \ ORIGEM	SP	RJ	SE	MG	BA	RS	OE	Total
Região Sul								
PR	50						13	63
SC	5							5
RS	6					26		32
Região Sudeste								
SP	404	6		4				414
RJ	48	171						219
MG	57	3		30				90
ES		7					3	10
Região C. Oeste								
MT	6							6
GO	14						5	19
DF	11			5			2	18
Região Nordeste								
AL			10					10
SE			8					8
BA			8		16			24
PE			56		6			62
CE			26		6			32
PB			18					18
PI			6		7		3	16
MA			6					6
RN			10					10
Região Norte								
PA	9							9
Outros Estados	5		4	2	2		6	19
Total Oferta	615	187	152	41	37	26	32	1090

Fonte: Cobal, citados por SCATOLIN (1986)

Obs. OE = outros estados

2.1.3. Situação no Estado do Paraná

A produção de laranja do Estado do Paraná é destinada basicamente para o auto-consumo (80%) e o restante é comercializado por intermediários nos mercados locais.

Por outro lado, existe no Estado uma comercialização formal de laranja através das CEASAS, no entanto feita quase que totalmente com frutas importadas de São Paulo.

O caráter de "pomar caseiro" dos laranjais paranaenses até então existentes, pode ser facilmente identificado. Segundo dados do IBGE, em 1980, 85% do total produzido provinha de lavouras com menos de 1 ha que somadas representavam cerca de 80% da área colhida no Estado (cujas principais regiões produtoras eram o sudoeste e o vale do ribeira). Os dados mostram também que a produção de laranjas no Estado concentrava-se em pequenas propriedades. Em 1980, cerca de 82% da produção obtida e ~~82% da área colhida~~ provinha de propriedades com até 50 ha. Além disto, a área colhida, a produção obtida e o rendimento da laranja no Estado mantiveram-se praticamente estagnados ao longo dos últimos 20 anos (Tabela 08).

Essa estagnação na área, na produção e no rendimento deve-se não à falta de condições edafo-climáticas favoráveis para a cultura, mas sim à interdição

do plantio no Estado através da Portaria Ministerial n.8 de janeiro de 1972 e da Campanha de Erradicação do Cancro Cítrico no Paraná, promovida pela CANECC, desde 1963.

Tabela 08: Evolução da área colhida, produção obtida e rendimento da laranja no Estado do Paraná, em 1970, 1980, e de 1985 à 1990.

Ano	Área Colhida (ha)	Produção Obtida (mil frutos)	Rendimento (mil frutos/ha.)
1970	4.317	301.140	69,8
1980	4.350	373.268	85,8
1985	4.537	376.476	82,5
1986	4.440	370.325	83,4
1987	4.293	351.353	81,8
1988	4.123	343.344	83,3
1989	4.063	375.139	92,3
1990	4.261	418.382	98,2

Fonte: IBGE

Com relação ao balanço de oferta e demanda no Estado do Paraná, que a comercialização formal (via CEASAS) para consumo dentro do estado corresponde a apenas 31,1% do total ofertado, sendo o restante reexportado para outros estados ou comercializado informalmente (Tabela 09).

Tabela 09: Detalhamento das vias de introdução da oferta e as forma de utilização da demanda de laranja no estado do Paraná (Média 80/85).

OFERTA		DEMANDA	
Detalhamento	%	Detalhamento	%
Importações reexportáveis via CEASA (principalmente CEASA/Curitiba) (=) 632.022 Cx.....	21,7	Exportação a outros estados (principalmente SC) (=) 632.022 Cx.....	21,7
Produção para auto-consumo (=) 1.058.416 Cx.....	36,3	Auto-consumo (=) 1.058.416 Cx.....	36,3
Produção estadual comercializada via intermed. (=) 211.683 Cx.....	7,3	Perdas na comercialização (Produtor = 5%, Atacado = 7%, Varejo = 8%) (=) 318.920 Cx.....	10,9
Prod. estadual comercializada diretamente pelo produtor (=) 52.921 Cx.....	1,8		
Importações para consumo no Estado por outras vias (=) 286.457 Cx.....	9,8	Consumo aparente no Estado proveniente de "transações comerciais" (=) 905.092 Cx.....	31,1
Importação para consumo no Estado via CEASA (=) 672.951 Cx.....	23,1		
TOTAL	2.914.450 CX. 100,0		100,0

Fonte: FIBGE, CEASA, DEE, FGV, citados por SEAB-PR/PRO-CITRUS, Plano Estadual de Citricultura, Curitiba, 1986, 103 p.

Pelo lado da oferta, pode-se verificar que o total das importações realizadas pelo Estado do Paraná representaram, em média, no período 80/85, cerca de 1,6 milhões de caixas/ano, o que representa 54,6% do total ofertado ou 85,7% do total comercializado se deduzido o auto-consumo.

Fica evidenciado, portanto, o pequeno tamanho do mercado de fruta "in natura" no Estado do Paraná, pois para se substituir plenamente essas importações, inclusive considerando a reexportação para outros estados (principalmente Santa Catarina), por produção própria do Paraná, necessitar-se-ia de uma área aproximada de apenas 1.768 ha a plena produção (900 cx/ha).

No entanto, a conquista integral desse mercado, pode ser considerada como uma meta de difícil obtenção, a curto prazo, haja visto que os canais de comercialização já existentes possuem uma longa tradição, com uma grande confiança recíproca entre vendedores e compradores. Outro fato que deve ser considerado é a ~~exigência de melhor qualidade da fruta "in natura" para ser~~ comercializada vis a vis a fruta destinada a indústria.

Como só o Projeto Citrocop (composto pelas cooperativas COCAMAR e COPAGRA e pelo grupo ALBERTSON INTERNATIONAL) já tem atualmente cerca de 5.000 ha plantados, observa-se que a construção de fábricas de suco concentrado de laranja no Estado do Paraná é hoje um

processo irreversível.

Evidencia-se então, uma enorme responsabilidade no cronograma de implantação das futuras fábricas e pomares, para que não ocorram épocas em que essas ainda não estejam concluídas e já exista produção que não possa ser absorvida pelo mercado de fruta "in natura", o que poderia causar significativas depressões de preços prejudicando os produtores que iniciaram o plantio.

Do total de 1,3 milhões de caixas de laranja comercializadas nas CEASAS/PR em 1988, cerca de 65% refere-se a CEASA/Curitiba e 25% à CEASA/Maringá. As CEASAS de Londrina, Foz do Iguaçu e Cascavel, participam com apenas 5%, 3% e 2% respectivamente (Tabela 10).

Identifica-se também, que em 1988 do total comercializado nas CEASAS/PR, 92,3% provém de São Paulo. Especificamente nas CEASAS de Curitiba e Maringá, a participação da oferta paulista é de 96,0% e 95,2%, respectivamente.

Esses fatos devem ser levados em conta, ~~quando se projeta um possível ganho de mercado de fruta "in~~ natura" por parte dos produtores paranaenses em relação aos paulistas, ou seja, a distância de São Paulo à Curitiba é aproximadamente a mesma do norte/noroeste do Paraná a Curitiba, portanto não há vantagem comparativa em termos de transporte de 65% do volume comercializado nas CEASAS/Paraná.

Tabela 10: Volume (em mil caixas de 40,8 Kg) e procedência da laranja comercializada nas CEASAS/PR em 1988.

Local de Comercialização (CEASA)	Procedência			Total
	São Paulo	Paraná	Outros Estados	
Curitiba	813,7	33,1	0,9	847,7
Maringá	309,2	7,7	7,9	324,8
Londrina	60,8	0,6	5,3	66,7
Foz do Iguaçu	19,4	24,7	0,5	44,6
Cascavel	1,8	19,2	0,0	21,0
Total CEASA/PR	1.204,9	85,3	14,6	1.304,8

Fonte: CEASA/PR

Ao considerar que há vantagem comparativa apenas nos 35% restantes, o mercado potencial seria algo em torno de 550.000 cx. 40,8 Kg, volume capaz de ser produzido em apenas 610 ha aproximadamente.

Com relação ao volume de laranja comercializada na CEASA/Curitiba, observa-se que há uma tendência de crescimento ao longo do período, porém com significativas oscilações de ano a ano, em parte influenciadas pelas expressivas variações de preços ocorridas no período (Tabela 11).

Tabela 11: Evolução da quantidade e do preço da laranja comercializada na CEASA/Curitiba, no período 1977 à 1988.

Ano	Volume (1)	Variação %	Preço (2)	Variação %
1977	525,4		6,06	
1978	730,7	+ 39,1	5,46	- 9,9
1979	709,0	- 3,0	5,30	- 2,9
1980	730,6	+ 3,0	4,84	- 8,7
1981	775,6	+ 6,2	6,91	+ 42,8
1982	928,9	+ 19,8	6,87	- 0,6
1983	1.084,0	+ 16,7	4,37	- 25,6
1984	761,0	- 29,8	8,29	+ 89,7
1985	734,9	- 3,4	7,48	- 9,8
1986	1.195,8	+ 62,7	5,19	- 30,6
1987	1.077,9	- 9,9	6,03	+ 16,2
1988	838,5	- 22,2	9,34	+ 54,9

Fonte: CEASA/PR

(1) volume comercializado em mil cx. 40,8 Kg

(2) preço em US\$/cx. 40,8 Kg

2.2. O complexo industrial cítrico no Brasil

2.2.1. Surgimento e evolução

A instalação da primeira unidade industrial de suco concentrado de laranja no Brasil, realizou-se em 1962 pela Companhia Mineira de Conservas (depois Sanderson S/A e hoje Frutesp) em Bebedouro-SP. Também em 1962, na cidade de Araraquara-SP foi fundada a Suconasa (hoje Cutrale). Em 1963, a Citrosuco montou a terceira fábrica em Matão-SP, e em 1965, a Citrobrasil S/A (hoje Cargill) instalou-se em Bebedouro-SP.

Os anos subsequentes são marcados pelo aparecimento de novas unidades, sempre localizadas na região produtora. Dessa forma, em 1975 o setor já possuía cerca de 10 unidades, 16 em 1980, 21 em 1985 e 27 unidades processadoras em 1990.

A evolução da capacidade instalada da indústria em comparação com o total exportado de suco concentrado, no período 1963 a 1990, evidencia uma grande capacidade ociosa do setor o que pode ser explicado pela grande concentração das firmas existentes no mercado, pois sabe-se que a ociosidade de qualquer empresa oligopsônica funciona como válvula de segurança contra a expansão de concorrentes potenciais (Tabela 12).

Tabela 12: Comparativo entre a evolução da capacidade instalada das fábricas de suco concentrado de laranja no Brasil e do volume exportado no período 1962 à 1990.

ANO	CAPACIDADE INSTALADA ton. suco/ano	VOLUME EXPORTADO DE SUCO em ton.	"OCIOSIDADE APROXIMADA"
62a66	10.000	7.207	28%
70	47.000	33.468	29%
76	240.000	209.841	13%
77	395.850	213.524	46%
80	585.000	401.144	31%
85	880.000	484.785	45%
88	1.100.000	687.657	37%
90	1.302.900	850.000	35%

Fonte: Capacidade instalada: Martinelli (1987), Agroanalysis e Abrassucos; Volume exportado: MEFP/DECEX.

Desde a sua implantação, no início dos anos 60, a indústria brasileira de suco concentrado apresenta um elevado grau de concentração. Nesse sentido é que diversas empresas surgiram mas, posteriormente, foram absorvidas pelos grupos dominantes (que chegaram ao ponto de adquirir fábricas para posterior fechamento das mesmas).

A partir de 1977, devido a diversos fatores de caráter técnico, financeiro, administrativo e principalmente de poder de mercado, várias empresas foram vendidas; Avante S/A, Citral S/A, Citrobrasil S/A, Sucorrico S/A e Tropissuco Ltda, são exemplos. No caso da Sanderson do Brasil S/A, que requereu falência em 1974, a

saída encontrada foi outra. Inicialmente constituiu-se uma empresa - FRUTESP S/A - composta em grande parte por empresas públicas paulistas e posteriormente, em 1979, foi adquirida pela Cooperativa de Produtores Citrícolas - COOPERCITRUS (Tabela 13).

Paradoxalmente, é interessante observar que apesar da desativação de suas menores fábricas, a Cutrale e Citrossuco tem investido na ampliação de suas maiores plantas, o que sugere a importância da economia de tamanho no processamento da laranja. Do mesmo modo, a Frutesp e o grupo francês Dreyfuss também partiram para ampliação de suas unidades, ao invés de construírem outras fábricas, reforçando a idéia de que a expansão modular do complexo industrial é mais econômico do que a construção em separado de novas unidades.

Em 1990 as duas maiores empresas (Citrossuco e Cutrale) possuíam 60,3% da capacidade total instalada no País que era de 357,5 milhões Cx.40,8Kg/ano., e as quatro maiores possuíam cerca de 85%. Quanto a distribuição espacial das fábricas, em 1990, a indústria paulista respondia por 95,9% da capacidade total instalada no país (Tabela 14).

Tabela 13: Relação das fábricas processadoras de suco concentrado de laranja no Brasil e identificação de suas respectivas capacidades de processamento em 1985 e 1990.

PROPRIEDADE	NOME DA FÁBRICA	LOCALIDADE	CAPACIDADE DE PROCESSAMENTO EM MILHÕES CX.40,8KG/ANO	
			1985	1990
100% CUTRALE	Cutrale	Colina	37,0	45,6
100% CUTRALE	Cutrale	Araraquara	28,0	39,9
100% CUTRALE	Citromogiana	Conchal	6,5	6,5
80% CUTRALE	Citrovale	Olimpia	8,5	8,5
42% CUTRALE	Branco Peres	Itápolis	3,3	4,5
CUTRALE	Sucorrico	Araras	4,0	desativada
E	Citral	Limeira	4,0	desativada
CITROSSUCO	Trop suco	Sto.Ant.Posse	2,2	desativada
100% CITROSSUCO	Citrossuco	Matão	55,0	82,1
100% CITROSSUCO	Citrossuco	Limeira	22,0	31,6
49% CITROSSUCO	Bascitrus	Mirassol	2,2	2,2
100% CARGILL	Cargill	Bebedouro	29,0	34,2
100% CARGILL (1)	Cargill	Uchoa	13,0	17,1
100% COOPERCITRUS	Frutesp	Bebedouro	26,0	35,9
DREYFUSS/COINBRA	Frutropic	Matão	9,5	15,4
Ações em bolsa	Citropectina	Limeira	5,7	5,7
FAZANELLA	CentralCitrus	Matão	1,7	6,8
B.ARAUJO, MEXPER,				
E NEWTON LINS	Royal Citrus	Taquaritinga	-	5,0
	Central Citrus	Matão	-	6,8
BARRETO DE ARAUJO	Frutene	Estância-SE	5,0	7,4
COELHO	F. Tropicais	Estância-SE	4,5	4,5
SOUZA CRUZ	Suvalan	Bento G.-RS	1,5	1,5
COOPERATIVA OESTE CATARINENSE		Videira -SC	0,5	0,5
	Outras		0,9	0,9

Fonte: Abrassucos.

(1) arrendada para a Montecitrus que é um "pool" de produtores.
(a) para os próximos anos estão previstas a implantação das seguintes unidades: Citrovita (em Catanduvas-SP com capacidade prevista para 9 a 33 milhões cx/ano), Votorantim (Itapetininga-SP e 12 milhões cx/ano), Cambuhy (Matão-SP e 10 milhões cx/ano), Citrol Bartol (Bebedouro-SP e 4 milhões cx/ano), Branco Peres (Adamantina-SP e 10 milhões cx/ano), Lins Citrus (Lins-SP e 12 milhões cx/ano), Centrosuco (Inhumas-GO e 1,5 a 12 milhões cx/ano), Citrocop (Paranavaí-PR e 4 a 20 milhões cx/ano) e Corol (Rolândia-PR e 4 a 12 milhões cx/ano).

Tabela 14: Participação dos principais grupos processadores de laranja no total da capacidade instalada no Brasil em 1990.

Empresa	Participação na capacidade instalada em %		
Citrossuco	32,1 %	60,3 %	84,6 %
Cutrale	28,2 %		
Cargill	14,3 %		
Frutesp	10,0 %		
Dreyfuss	4,3 %		
Outros	11,1 %		

Fonte: Abrassucos

Nessa estrutura de mercado, conhecida como oligopólio competitivo, não há diferença significativa na qualidade do produto (uma vez que o suco de laranja brasileiro é relativamente homogêneo a 65 graus brix) e nem mesmo há dificuldades de acesso à tecnologia.

Na verdade, o domínio dessas empresas é definido pelo controle dos canais de comercialização e pelo aporte de capital, ou seja, é o controle no abastecimento de matéria-prima e canais de distribuição, bem como a concentração de capital, que possibilitam a liderança no setor.

2.2.2. Perspectivas para o Estado do Paraná

Dada a estrutura e características do mercado citrícola é válido analisar sob que condições o setor cooperativo do Estado do Paraná, que pretende ingressar na atividade, pode satisfazer às "exigências" desse mercado.

Quanto ao controle no abastecimento de matéria-prima provavelmente não haverá problema no estado, se as Cooperativas realizarem projetos de integração vertical com seus associados garantido-lhes previamente a aquisição da matéria-prima. Por outro lado, também não haverá concorrência de aquisição da matéria-prima pelas indústrias paulistas, inviabilizada pela distância e pela legislação que proíbe a venda de laranja "in natura" do Paraná para São Paulo em função de barreiras fitossanitárias.

Pelo exposto, uma das opções problemáticas para o estado é a possibilidade de um grande número de pequenas fábricas, concorrendo pela aquisição da mesma matéria-prima. Do ponto de vista teórico, é inegável que se as cooperativas de uma mesma região criassem uma única empresa "holding", da qual todas participassem no seu capital com parcelas proporcionais ao volume comercializado e/ou industrializado, a aquisição da matéria-prima e posterior venda do suco e subprodutos seriam muito mais

vantajosas.

O setor cooperativo paranaense tem neste momento (uma vez que a citricultura comercial está se iniciando no estado), uma boa oportunidade para realizar integrações criando dessa forma, nas regiões, monopsonios na compra da laranja e monopólios na venda do suco, fato que, além do ganho de escala na comercialização e industrialização, propicia maior poder de mercado, desestimulando a entrada de outros grupos nacionais e multinacionais no negócio a nível de estado.

Como a citricultura comercial é uma atividade de alto custo, tanto na área agrícola como industrial, e um setor depende do outro, a integração regional através da criação de "holdings" viria também a diluir os riscos de cada cooperativa e de seus produtores, no que diz respeito ao volume de capital investido.

Quanto aos canais de distribuição, vale dizer que a indústria paulista gasta, anualmente, cerca de 4% do valor FOB na forma de despesas com vendas. Esses gastos representaram, em 1988, cerca de US\$ 38,5 milhões (ou o equivalente a US\$ 56,00/tonelada de suco), ao se considerar o volume de suco exportado pelo Brasil (687 mil toneladas) ao preço médio de US\$ 1.400,00/tonelada.

Outro ponto que merece menção é a estrutura de transporte e comercialização do suco concentrado no mercado mundial, cuja tendência é a de importação do suco

concentrado a granel. No Brasil, apenas 3 empresas tem sistemas próprios para transporte a granel: a Cutrale, a Citrossuco e a Cargill. "A montagem de um sistema próprio exige investimentos em torno de 20 milhões de dólares, considerando a construção de grandes tanques de armazenagem na fábrica, depósitos junto ao porto, armazéns frigoríficos no exterior, frota de caminhões-tanques e um navio tanque com capacidade mínima de 10 mil toneladas, para trabalhar 12 meses por ano, fazendo praticamente uma viagem por mês (COOPERCITRUS, 1987)".

Vale destacar porém que a exportação de suco em tambores de 200 litros (equivalente a 256 Kg) sempre terão o seu espaço no mercado. No entanto, se o custo do tambor é estimado entre US\$ 10 a 14 cada um, há um acréscimo de custo, só pelo uso do tambor, de US\$ 39 a 55/ton. de suco.

Sendo assim, é muito provável que para o Estado do Paraná manter canais de comercialização a nível internacional, dada a menor escala da citricultura paranaense, certamente o fará com maiores custos por tonelada.

Neste sentido e pelo grande poder de mercado das principais firmas, também parece viável a hipótese de participação de grupos internacionais ligados ao comércio de suco, no capital das futuras "holdings".

Essa participação conjunta, também viria a

reduzir a necessidade de grande aporte de capital para participar da atividade, necessidade que as cooperativas isoladamente teriam maiores dificuldades em sanar, dado ao fato de que, normalmente, no sistema cooperativo os investimentos realizados em determinado produto são pagos somente pelos produtores associados que participam daquele empreendimento.

2.3. Formação dos preços

Atualmente, no Estado de São Paulo, o processo de negociação dos preços da laranja destinada ao processamento envolve a pré-fixação, à cada safra, de determinadas regras de comercialização, através de um contrato entre produtores e indústria. Nesse contrato são definidos, antecipadamente à colheita, alguns parâmetros, como por exemplo: os custos de colheita e transporte, a taxa de remuneração ao capital da indústria, determinados coeficientes de rendimento industrial, a forma de conversão das cotações do mercado internacional, a forma e os prazos de pagamento, etc.

Nessa negociação estão do lado da oferta as associações de produtores como a ASSOCITRUS (Associação Paulista dos Cítricultores), a ACIESP (Associação dos Cítricultores do Estado de São Paulo), e a FAESP (Federação de Agricultura do Estado de São Paulo), e do lado da demanda, as associações da indústria processadora de sucos, como a ABRASUCOS (Associação Brasileira de Sucos Cítricos), a ANIC (Associação Nacional das Indústrias Cítricas), e a ABECITRUS (Associação Brasileira dos Exportadores de Citros).

A formação do preço do suco concentrado de laranja no mercado internacional é, por sua vez, influenciado por três componentes principais: o balanço

doméstico anual da oferta e demanda americana, a produção brasileira e a demanda da Europa Ocidental (NEVES, 1991).

No período dos anos safra 1980/81 à 1990/91 os preços pagos aos citricultores brasileiros representaram, em média, 32% das cotações do suco na Bolsa de New York, sendo que a menor relação (16%) ocorreu na safra 1990/91 (Tabela 15).

Ao contrário da fruta destinada à indústria, a laranja "in natura" passa por um longo processo de comercialização até chegar ao consumidor final, que somado ao fato de ser um produto perecível, resulta na existência de elevadas margens de comercialização e sazonalidade de preços.

Nesse sentido, normalmente, o preço da caixa de laranja comercializada "in natura" é maior do que aquela destinada à indústria, mas em contrapartida possui um custo de produção mais elevado pois exige um maior número de pulverizações e colheita mais cuidadosa dado que a fruta deve ter melhor aspecto, sabor e tamanho exigidos pelos consumidores.

Tabela 15: Comparativo entre os preços médios do suco concentrado de laranja na Bolsa de New York e os preços médios recebidos pelos citricultores brasileiros no período Julho/80 à Junho/91.

Período	Cotação na Bolsa de New York US\$/ton. (A)	Preço ao produtor		Relação (B/A)
		US\$/cx	US\$/ton suco(B)	
Jul/80 à Jun/81	1.628,00	1,60	448,00	0,28
Jul/81 à Jun/82	1.803,75	2,20	616,00	0,34
Jul/82 à Jun/83	1.708,00	1,90	532,00	0,31
Jul/83 à Jun/84	2.063,25	1,48	414,40	0,20
Jul/84 à Jun/85	2.349,33	2,44	683,20	0,29
Jul/85 à Jun/86	1.559,42	3,20	896,00	0,57
Jul/86 à Jun/87	1.719,17	1,35	378,00	0,22
Jul/87 à Jun/88	2.253,83	2,41	674,80	0,30
Jul/88 à Jun/89	2.455,42	3,74	1.017,30	0,41
Jul/89 à Jun/90	2.432,75	3,58	965,60	0,40
Jul/90 à Jun/91	1.851,72	1,11	299,70	0,16
Média	1.984,06	2,27	629,55	0,32

Fonte: MEFP/DECEX e IEA

(B) considerou-se que a quantidade de caixas necessárias para se obter 1 tonelada de suco foi de 280 cx. até a safra 87/88, 272 cx. na safra 88/89 e 270 cx. nas safras 89/90 e 90/91.

No período Julho/80 à Junho/87, os preços médios recebidos pelos citricultores no Estado de São Paulo representaram, em média, 41,20% dos preços praticados no atacado na CEASA/Curitiba-Pr e apenas 21,05% dos preços pagos pelos consumidores na cidade de São Paulo (Tabela 16).

Tabela 16: Comparativo entre os preços médios da laranja destinada ao consumo "in natura" em três diferentes níveis de mercado no período Julho/80 à Junho/87.

(em US\$/Cx.40,8Kg)

Período	Produtor (SP)	Atacado (CEASA-Ctba)	Varejo (SP)
Jul/80 à Jun/81	2,28	5,99	12,34
Jul/81 à Jun/82	3,03	7,32	14,13
Jul/82 à Jun/83	1,70	5,23	10,62
Jul/83 à Jun/84	2,48	5,88	10,82
Jul/84 à Jun/85	3,81	8,38	12,71
Jul/85 à Jun/86	2,97	6,33	13,00
Jul/86 à Jul/87	1,96	5,05	12,85
Média	2,60	6,31	12,35

Fonte: IEA e CEASA/PR.

Obs: os dados básicos referem-se a preços médios mensais em Cr\$/cx. 40,8 Kg (Produtor-SP), em Cr\$/Kg (CEASA-Curitiba) e em Cr\$/Dúzia (Varejo-Cidade de São Paulo; considerou-se que cada dúzia equivale a 1,8 Kg).

Para a conversão em dólar utilizou-se o dólar médio do mês.

3. METODOLOGIA

3.1. Introdução

O atual momento da Cítricultura Paranaense envolve uma série de intenções de investimento tanto na área agrícola como industrial. Nesse contexto surge a preocupação em se analisar globalmente a melhor distribuição espacial do conjunto das futuras fábricas e pomares no Estado.

O problema envolve, portanto, as seguintes perguntas: Qual o número ideal de fábricas? Qual sua melhor localização e tamanho? Quais as regiões que devem abastecer cada fábrica?

Vale dizer que a resposta a tais perguntas está em identificar a maneira mais eficiente de se organizar o complexo industrial e a produção da matéria-prima, de modo a minimizar os custos de coleta e reunião da produção, de processamento e de distribuição do produto final.

Como na atualidade sequer existe produção e nem tampouco fábricas no Estado, mas apenas intenções de

obtê-las, a melhor maneira de se estudar o problema é através da criação de cenários, os quais podem ser obtidos e analisados com o auxílio da programação linear.

A utilização da programação linear, com o objetivo de determinar a localização de unidades industriais, pode ser encontrada em diversos trabalhos científicos. Para esse fim, geralmente o método utilizado consiste de variações do conhecido modelo de "minimização dos custos de transporte".

Dentre os trabalhos consultados, os que mais se assemelham com o presente estudo são: AMARO et alii (1973) analisando o desenvolvimento da citricultura no Estado de São Paulo utilizou, o modelo de minimização dos custos de transporte para determinar a maneira mais eficiente de se reunir a oferta de laranja dado o complexo de fábricas de suco existentes na época. Projetou também a oferta e demanda de laranja para 1975 e 1977 procurando simular a viabilidade para a instalação de novas indústrias. As ofertas foram projetadas mediante extrapolação linear das produções anteriores e as projeções de demanda foram obtidas mediante entrevista junto aos dirigentes das fábricas. Como limitação desse trabalho, os próprios autores citam: a não consideração de economias de escala no transporte e no processamento, e a não consideração de custos de distribuição do produto final (no caso, o custo de transporte do suco até o porto de Santos).

Utilizando-se de metodologia semelhante a de AMARO et alli (1973), BERGER (1975) estudou a maneira mais eficiente de se 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 existentes na época. Da mesma forma, realizou projeções de oferta da matéria-prima e da demanda pelas fontes consumidoras para 1977 e 1979.

ALMEIDA (1981) estudando a viabilidade econômica e a melhor localização para se instalar unidades produtoras de farinha de milho para utilização em mistura com o trigo, no Estado de São Paulo, através da criação de cenários, considerou o número e tamanho de unidades industriais que minimizava o custo de coleta do milho, processamento deste produto em diversas fábricas e distribuição da farinha de milho aos moinhos de trigo.

A metodologia ora proposta, se aproxima à de ALMEIDA (1981), quanto ao fato de considerar a existência de economias de escala no transporte e no processamento, e é semelhante a de AMARO et alli (1973) e de BERGER (1975) quanto ao fato de projetar várias situações de oferta da matéria prima.

A partir desse modelo pretende-se responder quantas fábricas de suco concentrado de laranja devem ser construídas no Estado do Paraná, em que época, e também quais são suas características (tamanho e local) de modo a

minimizar os custos de transporte e processamento da matéria prima, assim como os custos de distribuição dos produtos finais (no caso a laranja "in natura" lavada e classificada, o suco concentrado de laranja e demais subprodutos).

Para se utilizar o modelo proposto, há que se ter as seguintes informações básicas: caracterização das regiões produtoras a fim de identificar as origens da oferta de laranja na área em estudo; descrição dos critérios envolvidos para definir as localizações potenciais para implantação de fábricas; conhecimento prévio das rotas que ligam todas as regiões produtoras às localizações potenciais das fábricas a fim de estimar os custos de transporte da matéria-prima; conhecimento prévio das rotas que ligam todas às localizações potenciais das fábricas ao mercado de fruta "in natura" e dos produtos elaborados (suco concentrado e ração cítrica, principalmente) a fim de identificar o custo de transporte nesta etapa de comercialização; dimensionamento do custo total de processamento segundo alguns tamanhos pré-definidos das fábricas e, por fim, a definição dos critérios envolvidos nas projeções de oferta de laranja das diversas regiões produtoras.

Como tais informações exigem a definição de variáveis (reais e inteiras), como por exemplo, a quantidade de matéria-prima ofertada (que pode assumir

qualquer valor real positivo) ou o número de fábricas existentes (que só podem assumir valores inteiros), optou-se pelo uso da programação linear inteira mista (PUCCINI, 1987), com a particularidade de que algumas variáveis inteiras assumam apenas os valores zero-um (Programação Linear Binária). Nesse caso, está a atividade de se construir ou não uma determinada fábrica. A hipótese de expansão da capacidade instalada das fábricas existentes, que é definida (HILLIER, 1988 p.712) como uma situação de decisão contingente que depende de decisão anterior (no caso, a existência anterior da fábrica) também foi incorporada no modelo matemático.

3.2. Descrição do modelo teórico

3.2.1. Representação gráfica

A figura 01 mostra de forma esquemática o modelo em questão, onde se tem m centros produtores (P_i), n fábricas instaladas (F_j) e dois mercados potenciais que representam a venda da laranja "in natura" (DFIN) ou na forma de suco concentrado (DSCL).

Figura 01: Representação gráfica do modelo

Onde:

P_i = Disponibilidade anual de laranja na região produtora i sendo ($i = 1, 2 \dots m$)

F_j = Fábrica instalada no local j sendo ($j = 1, 2 \dots n$)

DFIN = Demanda de fruta "in natura"

DSCL = Demanda de Suco Concentrado de Laranja e outros sub-produtos

C_{ij} = Custo unitário de transporte da matéria prima da região i à fábrica j

C_{ja} = Custo unitário de transporte da laranja "in natura" (beneficiada) da fábrica j ao mercado de fruta "in natura".

C_{jb} = Custo unitário de transporte do suco concentrado e outros sub-produtos da fábrica j ao porto exportador.

X_{ij} = Quantidade transportada de matéria prima da região produtora i à fábrica j

X_{ja} = Quantidade transportada de laranja "in natura" da fábrica j ao mercado de fruta "in natura"

X_{jb} = Quantidade transportada de suco e outros sub-produtos da fábrica j ao porto exportador

CP_{jt} = Custo Total de Processamento do suco concentrado de laranja e outros subprodutos na fábrica de tamanho t no local j

CPLIN_j = Custo Total de Processamento (lavagem e classificação) da laranja "in natura" na fábrica j .

3.2.2. Modelo Matemático

O modelo em questão consiste em minimizar a função objetivo Z sujeita a determinadas restrições, conforme mostra o sistema abaixo:

MINIMIZAR:

$$\begin{aligned}
 Z = & \underbrace{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} X_{ij}}_{\text{I}} + \underbrace{\sum_{j=1}^n \sum_{t=1}^4 (\text{VAI}) F_j^t}_{\text{II}} \\
 & + \underbrace{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n X_{ij} \sum_{t=1}^4 \text{CP}_j^t}_{\text{III}} + \underbrace{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n X_{ij} (\text{CPLIN})_j}_{\text{IV}} \\
 & + \underbrace{\sum_{j=1}^n C_{ja} X_{ja}}_{\text{V}} + \underbrace{\sum_{j=1}^n C_{jb} X_{jb}}_{\text{VI}}
 \end{aligned}$$

Os termos do lado direito da equação objetivo, identificados como I a VI representam :

- (I) Custos de coleta e transporte da matéria-prima da região produtora i à fábrica j . em US\$/cx.
- (II) Valor anualizado do investimento da fábrica de tamanho t no local j . em US\$
- (III) Custo de processamento da matéria-prima para a

forma de suco concentrado e demais sub-produtos na fábrica de tamanho t , no local j . em US\$/cx.

(IV) Custo de processamento da matéria-prima para a "forma" de laranja *in natura* na fábrica j . em US\$/cx.

(V) Custo de transporte da laranja *in natura* da fábrica j ao mercado de fruta *in natura*. em US\$/cx.

(VI) Custo de transporte do suco concentrado e demais subprodutos da fábrica j ao porto exportador em US\$/cx.

Sujeito as restrições :

a-) Existência ou não da fábrica de tamanho t no local j . (tem-se 16 restrições deste tipo)

$F_j^t = 1$, se existir a fábrica de tamanho t no local j

$F_j^t = 0$,se não existir a fábrica de tamanho t no local j

Com :

$j = 1, 2, 3$ ou 4

$t = 1, 2, 3$ ou 4

b-) Quantidade de matéria prima a ser industrializada para a forma de suco concentrado e demais subprodutos na fábrica de tamanho t no local j (16 restrições)

$$X_j^t \leq Q F$$

com :

$$j = 1, 2, 3 \text{ ou } 4$$

$$t = 1, 2, 3 \text{ ou } 4$$

$$F = 0 \text{ ou } 1$$

onde:

X = quantidade de matéria prima a ser processada para a forma de suco concentrado e outros subprodutos na fábrica j.

Q F = capacidade instalada de processamento de suco concentrado e outros subprodutos na fábrica de tamanho t no local j, se ela existir.

c-) Existência ou não de Packing House (lavagem, classificação e embalagem da laranja "in natura") junto a fábrica j. (4 restrições)

$$XLIN_j \leq \sum_{t=1}^4 Q_j^t F_j^t$$

com :

$$j = 1, 2, 3 \text{ ou } 4$$

$$t = 1, 2, 3 \text{ ou } 4$$

$$F = 0 \text{ ou } 1$$

onde:

$XLIN_j$ = quantidade de matéria prima a passar pelo Packing House junto a fábrica j.

$\sum_{t=1}^4 Q_j^t F_j^t$ = existência ou não de Packing House junto a fábrica j, com capacidade de recepção limitada ao próprio tamanho da fábrica.

d-) Recepção de matéria prima pelas fábricas (4 restrições)

$$\sum_{i=1}^m X_{i,j} \leq \sum_{t=1}^4 Q_j^t F_j^t + QLIN_j$$

com :

$j = 1, 2, 3 \text{ ou } 4$

$t = 1, 2, 3 \text{ ou } 4$

$F = 0 \text{ ou } 1$

$i = 1, 2, 3, \dots, 21$

onde:

$\sum_{i=1}^m X_{i,j}$ = quantidade de matéria prima oriunda das diversas regiões e que chegam a fábrica j.

$\sum_{t=1}^4 Q_j^t F_j^t$ = capacidade instalada de processamento de suco concentrado de laranja e outros subprodutos da fábrica de tamanho t no local j, se ela existir.

$QLIN_j$ = capacidade do Packing House da fábrica no local j

e-) Demanda de fruta in natura pelo mercado (1 restrição)

$$\sum_{j=1}^4 QLIN_j \leq DFIN$$

com :

$$j = 1, 2, 3 \text{ ou } 4$$

onde:

$$\sum_{j=1}^4 QLIN_j = \text{capacidade total de processamento de fruta}$$

"in natura" (capacidade do Packing House).

DFIN = demanda de laranja in natura no mercado.

f-) Disponibilidade de matéria prima nas regiões produtoras (21 restrições)

$$\sum_{j=1}^4 X_{i,j} = P_i$$

com :

$$j = 1, 2, 3 \text{ ou } 4$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, 21$$

onde:

$$\sum_{j=1}^4 X_{i,j} = \text{somatória das produções recebidas por todas}$$

as fábricas oriundas de uma determinada região i.

P_i = oferta da matéria prima na região i.

g-) Processamento da produção (4 restrições)

$$\sum_{i=1}^{21} X_{ij} = QP_j + QLIN_j$$

com :

$j = 1, 2, 3$ ou 4 $i = 1, 2, 3, \dots, 21$

onde :

$$\sum_{i=1}^{21} X_{ij} = \text{matéria prima recebida pela fábrica } j.$$

$QP_j + QLIN_j$ = quantidade total de matéria prima processada pela fábrica j , seja para a forma de suco concentrado e demais subprodutos, seja para a forma de laranja "in natura" para consumo.

h-) Transporte da laranja in natura (4 restrições)

$$QLIN_j = X_{jA}$$

com :

$j = 1, 2, 3$ ou 4 onde:

$QLIN_j$ = quantidade de matéria prima processada para consumo "in natura"

X_{jA} = quantidade transportada para o mercado de fruta "in natura"

i-) Transporte do suco concentrado e demais subprodutos (4 restrições)

$$QP_j = X_{jB}$$

com :

$j = 1, 2, 3$ ou 4 onde:

QP_j = quantidade de matéria prima processada para forma de suco concentrado e demais subprodutos

X_{jB} = quantidade transportada para o porto exportador

Convém ressaltar que as restrições (h) e (i) partem do pressuposto de que toda produção será absorvida pelo mercado, o que pode ser considerado como aceitável uma vez que não se tem notícias de perdas ou descarte de produção por falta de mercado.

Da mesma forma, são premissas do modelo a existência, na região em estudo, de toda infraestrutura necessária à implantação de fábricas de suco concentrado de laranja.

3.3. Procedimento empírico

3.3.1- Subdivisão da área em estudo.

Dada a melhor aptidão edafo-climática e sócio-econômica da citricultura nas Regiões Norte e Noroeste do Paraná (IAPAR, 1987), definiu-se a área de estudo, como sendo a área coberta pelo Projeto de Cooperativismo Norte do Paraná (NORCOOP), e para a subdivisão dessa área, dado o sistema cooperativo que se pretende implantar, considerou-se 21 regiões produtoras (P1, P2 ... P21) correspondentes às áreas de atuação das cooperativas agropecuárias participantes do NORCOOP, mais a região correspondente à área de atuação da COOPAGRO e COLPAR (Mapa 01 e Tabela 17).

Vale dizer que essa subdivisão atende os objetivos propostos pelo estudo pois, no atual momento da citricultura paranaense, pode-se esperar que:

- a) só ocorram plantios em escalas significativas se anteriormente houver um compromisso mútuo de compra e venda da laranja entre uma Cooperativa e seus associados, ou seja, os produtores só plantariam em grande escala quando de posse de um compromisso formal de aquisição da sua matéria-prima por uma fábrica;
- b) as Cooperativas só se comprometeriam em construir fábricas se tivessem um número mínimo de produtores

integrados que garantissem o abastecimento da mesma.

E é justamente esse processo de formalização de interesses que já vem ocorrendo em várias regiões, portanto é possível com esta subdivisão, facilitar a obtenção das projeções de ofertas de laranja na área em estudo, pois dessa forma, os dados da oferta projetada (que são variáveis no modelo) podem ser obtidos através de entrevistas junto ao quadro diretivo das Cooperativas.

Outra vantagem de se adotar essa subdivisão é que através dela pode-se simular situações de oferta para uma certa Cooperativa ou para um grupo de Cooperativas (integração horizontal) interessadas em saber da viabilidade de construção de uma fábrica em uma determinada região, assim como sua localização e tamanho ótimo dada uma realidade existente, como por exemplo, a já existência de outras fábricas no Estado.

Fica portanto estabelecido a numeração de 01 à 21 para identificar as Regiões produtoras conforme apresentado na Tabela 17.

Tabela 17: Relação das Cooperativas Agropecuárias participantes do NORCOOP - Projeto de Cooperativismo Norte do Paraná.

Região n.	Sede Administrativa	Sigla da Cooperativa
01	Alvorada do Sul	CAMAS
02	Apucarana	CANORPA
03	Astorga	COCAFE
04	Cambará	COOPRAMIL
05	Campo Mourão	COAMO
06	Centenário do Sul	CASUL
07	Cornélio Procópio	COPROCAFE
08	Goioerê	COAGEL
09	Ibaiti	CANORP
10	Ivaiporã	COPIVA
11	Jacarezinho	COFENORPA
12	Jataízinho	CACOTAL
13	Londrina	VALCOOP
14	Mandaguari	COCARI
15	Maringá	COCAMAR
16	Nova Londrina	COPAGRA
17	Porecatu	COFERCATU
18	Rolândia	COROL
19	S. Antonio da Platina	COPLAC
20	Ubiratã	COAGRU
21	Umuarama	COOPAGRO/COLPAR

Fonte: OCEPAR e EMATER-PR.

Obs: Os nomes das cooperativas são: Cooperativa Agrícola Mista de Alvorada do Sul Ltda. (CAMAS), Coop. Agropecuária Centro Norte do Paraná Ltda. (CANORPA), Coop. Agrícola de Astorga Ltda. (COCAFE), Coop. Regional Agrícola Mista de Cambará Ltda. (COOPRAMIL), Coop. Agropecuária Mourãoense Ltda. (COAMO), Coop. Agrária dos Cafeicultores de Centenário do Sul Ltda. (CASUL), Coop. dos Cafeicultores da Zona de Cornélio Procópio Ltda. (COPROCAFE), Coop. Agropecuária Goioerê Ltda. (COAGEL), Coop. Agropecuária Norte Pioneiro Ltda. (CANORP), Coop. Agropecuária Mista Vale do Ivaí Ltda. (COPIVA), Coop. Regional Agrária dos Cafeicultores Norte do Paraná Ltda. (COFENORPA), Coop. Agrária dos Cotonicultores de Jataízinho Ltda. (CACOTAL), Coop. Agropecuária Vale do Tibagi Ltda. (VALCOOP), Coop. dos Cafeicultores de Mandaguari Ltda. (COCARI), Coop. dos Cafeicultores e Agropecuaristas de Maringá Ltda. (COCAMAR), Coop. Agrária dos Cafeicultores de Nova Londrina Ltda.

(COPAGRA), Cooperativa Agropecuária dos Cafeicultores de Porecatu Ltda. (COFERCATU), Cooperativa Agropecuária Rolândia Ltda. (COROL), Coop. Platinense dos Cafeicultores Ltda. (COPLAC), Coop. Agropecuária União Ltda. (COAGRU), Coop. de Laticínios do Paraná Ltda. (COLPAR), e Coop. Agropecuária Mista do Oeste Ltda. (COOPAGRO).

Mapa 01: Área de atuação das Cooperativas Agropecuárias participantes do NORCOOP - Projeto de Cooperativismo Norte do Paraná.

Fonte: a partir da Tabela 17.

3.3.2. Projeções de oferta de laranja provenientes de pomares comerciais no Estado do Paraná.

Como qualquer decisão de plantio tomada pelo produtor tende a levar em consideração a segurança na venda do produto, seria inviável projeções de oferta através de uma pesquisa direta a produtores.

Optou-se assim por trabalhar com projeções de oferta de laranja baseadas nas expectativas atuais dos dirigentes das cooperativas quanto a área a ser plantada na região nos próximos anos caso haja segurança da aquisição da matéria-prima, por uma fábrica regional.

Desta forma, indagou-se aos dirigentes das Cooperativas das diversas regiões, através de contato pessoal, qual seria sua expectativa normal, pessimista e otimista de plantio de laranja na sua área de atuação para os anos safra 1990/91 a 1994/95, cujas informações obtidas estão apresentadas nas tabelas 18, 19 e 20.

Com base nessas expectativas de plantio e nos rendimentos esperados para a laranja no Estado do Paraná projetou-se segundo as expectativas normais, pessimistas e otimistas, a produção de laranja para os anos safra 1993/94 a 2003/04, nas diversas regiões da área em estudo (Tabelas 21, 22 e 23).

O rendimento médio esperado para a laranja dos pomares comerciais no Estado do Paraná é o seguinte:

3.ano = 60 cx/ha, 4.ano = 150 cx/ha, 5.ano = 300 cx/ha,
6.ano = 450 cx/ha, 7.ano = 600cx/ha, a partir do 8.ano =
900 cx/ha (SEAB-PR, 1988). A densidade média de plantio é
de 360 plantas/ha.

Tabela 18: Previsão de plantio de laranja nas diversas regiões da área em estudo para o período 90/91 a 94/95, segundo expectativa normal das cooperativas

REGIAO \ PERIODO	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	em ha. Soma
-Região A (Projeto Citrocop)						
15 - COCAMAR	2800	1750	1750	1750	1750	9800
16 - COPAGRA	700	750	750	750	750	3700
Sub-Total	3500	2500	2500	2500	2500	13500
-Região B (Norte)						
18 - COROL		1250	1250	1100	1100	4700
01 - CAMAS		50	100	150	200	500
02 - CANORPA		50	100	150	150	450
03 - COCAFE		150	250	300	300	1000
06 - CASUL		50	50	100	100	300
07 - COPROCAFE			100	150	200	450
12 - CACOJAL			50	50	100	200
13 - VALCOOP		50	50	100	100	300
14 - COCARI		50	100	150	200	500
17 - COFERCATU		50	200	250	300	800
Sub-Total	0	1700	2250	2500	2750	9200
-Região C (Oeste)						
21 - COOPAGRO/COLPAR		50	150	200	250	650
08 - COAGEL		100	200	300	400	1000
Sub-Total	0	150	350	500	650	1650
-Região D (Nordeste)						
04 - COOPRAMIL						0
09 - CANORP						0
11 - COFENORPA						0
19 - COPLAC						0
Sub-Total	0	0	0	0	0	0
-Região E (Centro)						
05 - COAMO						0
10 - COPIVA						0
20 - COAGRU						0
Sub-Total	0	0	0	0	0	0
TOTAL ÁREA PLANTADA	3500	4350	5100	5500	5900	24350

Fonte: Dados de Pesquisa

Tabela 19: Previsão de plantio de laranja nas diversas regiões da área em estudo para o período 90/91 a 94/95, segundo expectativa pessimista das cooperativas

REGIAO \ PERIODO	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	Soma
em ha.						
-Região A (Projeto Citrocop)						
15 - COCAMAR	2800	1000	1000	1000	1000	6800
16 - COPAGRA	700	500	500	500	500	2700
Sub-Total	3500	1500	1500	1500	1500	9500
-Região B (Norte)						
18 - COROL		50	50	100	200	400
01 - CAMAS			50	100	150	300
02 - CANORPA		50	50	100	100	300
03 - COCAFE		100	150	200	250	700
06 - CASUL			50	50	50	150
07 - COPROCAFE						0
12 - CACOJAL			50	50	50	150
13 - VALCOOP		50	50	50	50	200
14 - COCARI			50	100	150	300
17 - COFERCATU		50	50	100	200	400
Sub-Total	0	300	550	850	1200	2900
-Região C (Oeste)						
21 - COOPAGRO/COLPAR		50	100	150	200	500
08 - COAGEL		50	100	150	200	500
Sub-Total	0	100	200	300	400	1000
-Região D (Nordeste)						
04 - COOPRAMIL						0
09 - CANORP						0
11 - COFENORPA						0
19 - COPLAC						0
Sub-Total	0	0	0	0	0	0
-Região E (Centro)						
05 - COAMO						0
10 - COPIVA						0
20 - COAGRU						0
Sub-Total	0	0	0	0	0	0
TOTAL ÁREA PLANTADA	3500	1900	2250	2650	3100	13400

Fonte: Dados de pesquisa

Tabela 20: Previsão de plantio de laranja nas diversas regiões da área em estudo para o período 90/91 a 94/95, segundo expectativa otimista das cooperativas

REGIAO \ PERÍODO	em ha.				
	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95
-Região A (Projeto Citrocop)					
15 - COCAMAR	2800	2500	2500	2500	2500
16 - COPAGRA	700	1000	1000	1000	1000
Sub-Total	3500	3500	3500	3500	3500
-Região B (Norte)					
18 - COROL		1250	1250	1100	1100
01 - CAMAS		100	200	300	400
02 - CANORPA		100	200	300	300
03 - COCAFE		300	400	500	600
06 - CASUL		100	200	300	400
07 - COPROCAFE		100	200	300	400
12 - CACOJAL		50	100	150	200
13 - VALCOOP		100	200	250	300
14 - COCARI		100	200	300	400
17 - COFERCATU		300	400	500	600
Sub-Total	0	2500	3350	4000	4700
-Região C (Oeste)					
21 - COOPAGRO/COLPAR		100	300	500	1000
08 - COAGEL		100	300	500	1000
Sub-Total	0	200	600	1000	2000
-Região D (Nordeste)					
04 - COOPRAMIL			600	1000	1200
09 - CANORP			100	100	200
11 - COFENORPA			400	800	1100
19 - COPLAC			200	500	700
Sub-Total	0	0	1300	2400	3200
-Região E (Centro)					
05 - COAMO			100	200	300
10 - COPIVA			100	200	300
20 - COAGRU			100	200	300
Sub-Total	0	0	300	600	900
TOTAL ÁREA PLANTADA	3500	6200	9050	11500	14300
					44550

Fonte: Dados de pesquisa

Tabela 21: Previsão de produção de laranja nas diversas regiões da área em estudo, para o período 93/94 a 03/04, segundo expectativa normal das cooperativas

REGIAO \ PERIODO	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04
em mil caixas de 40,8 Kg.											
-Regiao A (Projeto Citrocoop)											
15 - COCAMAR	168	525	1208	2153	3360	5145	6458	7508	8295	8820	8820
16 - COPAGRA	42	150	368	698	1140	1755	2318	2768	3105	3330	3330
Sub-Total	210	675	1575	2850	4500	6900	8775	10275	11400	12150	12150
-Regiao B (Norte)											
18 - COROL	0	75	263	629	1169	1808	2700	3405	3900	4230	4230
01 - CAMAS	0	3	14	39	87	150	233	315	390	450	450
02 - CANORPA	0	3	14	39	84	143	218	293	360	405	405
03 - COCAFE	0	9	38	101	206	338	510	675	810	900	900
06 - CASUL	0	3	11	29	59	98	150	195	240	270	270
07 - COPROCAFE	0	0	6	24	65	120	188	270	345	405	405
12 - CACOTAL	0	0	3	11	29	53	83	120	150	180	180
13 - VALCOOP	0	3	11	29	59	98	150	195	240	270	270
14 - COCARI	0	3	14	39	87	150	233	315	390	450	450
17 - COFERCATU	0	3	20	60	138	240	368	510	630	720	720
Sub-Total	0	102	390	998	1980	3195	4830	6293	7455	8280	8280
-Regiao C (Oeste)											
21 - COOPAGRO/COLPAR	0	3	17	50	113	195	300	413	510	585	585
08 - COAGEL	0	6	27	78	174	300	465	630	780	900	900
Sub-Total	0	9	44	128	287	495	765	1043	1290	1485	1485
-Regiao D (Nordeste)											
04 - COOPRAMIL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09 - CANORP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11 - COFENORPA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19 - COPLAC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub-Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-Regiao E (Centro)											
05 - COAMO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 - COPIVA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20 - COAGRU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub-Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL PRODUCAO COMERCIAL	210	786	2009	3975	6767	10590	14370	17610	20145	21915	21915

Fonte: Dados de Pesquisa

Tabela 22: Previsão de produção de laranja nas diversas regiões da área em estudo, para o período 93/94 a 03/04, segundo expectativa pessimista das cooperativas.

REGIAO \ PERÍODO	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04
em mil caixas de 40,8 Kg											
-Regiao A (Projeto Citrocoop)											
15 - COCAMAR	168	480	1050	1770	2640	4020	4770	5370	5820	6120	6120
16 - COPAGRA	42	135	315	570	900	1380	1755	2055	2280	2430	2430
Sub-Total	210	615	1365	2340	3540	5400	6525	7425	8100	8550	8550
-Regiao B (Norte)											
18 - COROL	0	3	11	29	65	113	180	240	300	360	360
01 - CAMAS	0	0	3	14	39	75	120	173	225	270	270
02 - CANORPA	0	3	11	29	59	98	150	195	240	270	270
03 - COCAFE	0	6	24	65	135	225	345	458	555	630	630
06 - CASUL	0	0	3	11	26	45	68	98	120	135	135
07 - COPROCAFE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12 - CACOJAL	0	0	3	11	26	45	68	98	120	135	135
13 - VALCOOP	0	3	11	26	48	75	113	143	165	180	180
14 - COCARI	0	0	3	14	39	75	120	173	225	270	270
17 - COFERCATU	0	3	11	29	65	113	180	240	300	360	360
Sub-Total	0	18	78	224	500	863	1343	1815	2250	2610	2610
-Regiao C (Oeste)											
21 - COOPAGRO/COLPAR	0	3	14	39	87	150	233	315	390	450	450
08 - COAGEL	0	3	14	39	87	150	233	315	390	450	450
Sub-Total	0	6	27	78	174	300	465	630	780	900	900
Regiao D (Nordeste)											
04 - COOPRAMIL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09 - CANORP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11 - COFENORPA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19 - COPLAC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub-Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Regiao E (Centro)											
05 - COAMO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 - COPIVA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20 - COAGRU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub-Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL PRODUCAO COMERCIAL	210	639	1470	2642	4214	6563	8333	9870	11130	12060	12060

Fonte: Dados de pesquisa

Tabela 23: Previsão de produção de laranja nas diversas regiões da área em estudo, para o período 93/94 a 03/04, segundo expectativa otimista das cooperativas.

em mil caixas de 40,8 Kg											
REGIAO \ PERÍODO	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04
-Região A (Projeto Citrocoop)											
15 - COCAMAR	168	570	1365	2535	4080	6270	8145	9645	10770	11520	11520
16 - COPAGRA	42	165	420	825	1380	2130	2880	3480	3930	4230	4230
Sub-Total	210	735	1785	3360	5460	8400	11025	13125	14700	15750	15750
-Região B (Norte)											
18 - COROL	0	75	263	629	1169	1808	2700	3405	3900	4230	4230
01 - CAMAS	0	6	27	78	174	300	465	630	780	900	900
02 - CANORPA	0	6	27	78	168	285	435	585	720	810	810
03 - COCAFE	0	18	69	180	366	600	915	1200	1440	1620	1620
06 - CASUL	0	6	27	78	174	300	465	630	780	900	900
07 - COPROCAFE	0	6	27	78	174	300	465	630	780	900	900
12 - CACÓJAL	0	3	14	39	87	150	233	315	390	450	450
13 - VALCOOP	0	6	27	75	161	270	413	555	675	765	765
14 - COCARI	0	6	27	78	174	300	465	630	780	900	900
17 - COFERCATU	0	18	69	180	366	600	915	1200	1440	1620	1620
Sub-Total	0	150	576	1493	3012	4913	7470	9780	11685	13095	13095
-Região C (Oeste)											
21 - COOPAGRO/COLPAR	0	6	33	105	270	495	795	1110	1410	1710	1710
08 - COAGEL	0	6	33	105	270	495	795	1110	1410	1710	1710
Sub-Total	0	12	66	210	540	990	1590	2220	2820	3420	3420
Região D (Nordeste)											
04 - COOPRAMIL	0	0	36	150	402	750	1170	1680	2160	2520	2520
09 - CANORP	0	0	6	21	57	105	165	240	300	360	360
11 - COFENORPA	0	0	24	108	306	585	930	1335	1740	2070	2070
19 - COPLAC	0	0	12	60	177	345	555	795	1050	1260	1260
Sub-Total	0	0	78	339	942	1785	2820	4050	5250	6210	6210
Região E (Centro)											
05 - COAMO	0	0	6	27	78	150	240	345	450	540	540
10 - COPIVA	0	0	6	27	78	150	240	345	450	540	540
20 - COAGRU	0	0	6	27	78	150	240	345	450	540	540
Sub-Total	0	0	18	81	234	450	720	1035	1350	1620	1620
TOTAL PRODUCAO COMERCIAL	210	897	2523	5483	10188	16538	23625	30210	35805	40095	40095

Fonte: Dados de pesquisa

Fonte: Dados de pesquisa

3.3.2.1. Destino da produção

Pelos dados apresentados, pode-se concluir que o atual momento da citricultura paranaense projeta uma sensível evolução da produção de laranja no Estado em função da introdução de pomares comerciais, o que deverá eliminar a necessidade de importação de laranja "in natura" já a partir do ano safra 1995/96 dentro de expectativas normais, ou a partir do ano safra 1996/97 dentro de um cenário pessimista.

O crescimento da produção de laranja no Estado do Paraná, será sem dúvida superior ao crescimento do consumo de fruta "in natura", o que deve gerar à médio prazo, a necessidade de implantação de fábricas de suco concentrado de laranja para processar o excedente não comercializado "in natura". Diante dessa expectativa são projetados o número de módulos industriais (de 6 milhões de cx/ano cada) necessários para processar a laranja não comercializada "in natura", sob diferentes expectativas de ofertas (Tabela 24).

Quanto ao caráter modular atribuído às fábricas, cujos módulos são de 6 milhões cx/ano, vale dizer que se trata de característica do setor citrícola em função do dimensionamento dos equipamentos, notadamente daqueles utilizados na secagem da ração cítrica peletizada.

Tabela 24: Projecao da necessidade de capacidade instalada e do numero de modulos industriais na industria de suco concentrado de laranja no Estado do Parana em funcao de expectativas normais, pessimistas e otimistas de producao de laranja no periodo 88/89 a 03/04.

Ano/Safra	Previsao de producao (1)			Comercializacao "in natura" (1)	Disponivel para processamento (1)			Necessidade de Modulos		
	Normal	Pessimista	Otimista		Normal	Pessimista	Otimista	Normal	Pessimista	Otimista
88/89	0	0	0	1303	-1303	-1303	-1303	0	0	0
89/90	0	0	0	1359	-1359	-1359	-1359	0	0	0
90/91	0	0	0	1418	-1418	-1418	-1418	0	0	0
91/92	0	0	0	1480	-1480	-1480	-1480	0	0	0
92/93	0	0	0	1544	-1544	-1544	-1544	0	0	0
93/94	210	210	210	1611	-1401	-1401	-1401	0	0	0
94/95	786	639	897	1681	-895	-1042	-784	0	0	0
95/96	2009	1470	2523	1754	254	-284	769	1	0	1
96/97	3975	2642	5483	1830	2145	811	3652	1	1	1
97/98	6767	4214	10188	1910	4857	2304	8278	1	1	2
98/99	10590	6563	16538	1993	8597	4570	14545	2	1	3
99/00	14370	8333	23625	2079	12291	6253	21546	3	2	4
00/01	17610	9870	30210	2169	15441	7701	28041	3	2	5
01/02	20145	11130	35805	2263	17882	8867	33542	3	2	6
02/03	21915	12060	40095	2362	19553	9698	37733	4	2	7
03/04	21915	12060	40095	2464	19451	9596	37631	4	2	7

Fonte: Dados de pesquisa

(1) em mil caixas de 40,8 Kg.

Obs. Comercializacao in natura: CEASA/PR (dados basicos), projecoes feita pelo autor baseado no crescimento do volume comercializado na CEASA/Curitiba, entre 1977 a 1988, que foi de 4,34% ao ano.

3.3.3. Localização potencial das fábricas

A princípio todas as regiões produtoras (P1, P2 ... P21) podem ser consideradas como locais potenciais para instalação de fábricas de suco. Mas, como o modelo considera 4 tamanhos possíveis de fábricas (descritos no item 3.3.4) ter-se-ia, sob esta hipótese, 84 variáveis do tipo Zero-Um e 2⁸⁴ configurações possíveis de localização para cada situação de oferta a ser testada, tornando a resolução do modelo extremamente trabalhoso e só possível em computadores de grande porte e ainda assim com possibilidade de se obter soluções não exatas.

Nesse sentido e em função da já existência dos projetos COCAMAR/COPAGRA e COROL, optou-se pelo estudo de cenários, ou seja, pela pré-escolha criteriosa de algumas possíveis localizações das fábricas e posterior identificação do melhor cenário dentre os estudados.

3.3.3.1- Definição dos cenários

Após criteriosa análise do atual momento da citricultura paranaense, definiu-se que o número máximo de fábricas a serem testadas não deve ser superior a quatro e que suas localizações potenciais são as cidades de Paranavaí, Rolândia, Goioerê e Andirá (as duas primeiras por já estarem praticamente definidas pelos projetos existentes e as duas últimas por adequar-se a subdivisão espacial do Plano Estadual de Citricultura - PROCITROS).

Uma vez definido o número de fábricas a serem testadas (quatro no total), é necessário definir as combinações possíveis quando se altera a produção existente, e por conseguinte o número de módulos necessários para processar a produção.

Pelas projeções de oferta de laranja (apresentadas na Tabela 24) verifica-se que a necessidade do número de módulos industriais no período analisado varia de 01 a 07. A tabela 25 mostra, como exemplo, todas as ~~possíveis combinações (em número de 10) para uma demanda de~~ 02 módulos industriais.

Tabela 25: Relações das possíveis combinações de distribuição espacial de fábricas de Suco Concentrado de Laranja, no Estado do Paraná, para uma demanda de 12 milhões de cx/ano de capacidade instalada.

Local da fábrica			
Goioerê	Paranavaí	Rolândia	Andirá
12	-	-	-
6	6	-	-
6	-	6	-
6	-	-	6
-	12	-	-
-	6	6	-
-	6	-	6
-	-	12	-
-	-	6	6
-	-	-	12

Fonte: Dados de pesquisa

Obs : os números no interior da tabela representam a capacidade instalada anual em milhões de caixas de 40,8Kg.

Para as demais situações, quanto à demanda de capacidade instalada e correspondente número de módulos industriais necessários, existem os seguintes números de combinações dado os quatro locais possíveis para a instalação das fábricas.

Demanda de Capacidade Instalada em milhões de cx./ano	Número necessário de módulos	Número de combinações
até 6	01	04
de 06 à 12	02	10
de 12 à 18	03	20
de 18 à 24	04	35
de 24 à 30	05	52
de 30 à 36	06	68
de 36 à 42	07	80

Portanto, na definição dos cenários a serem testados adotou-se o seguinte procedimento: conhecida a previsão de produção para cada ano safra e o respectivo número de módulos industriais necessários, processa-se todas as combinações possíveis relativas à distribuição espacial das fábricas (como exemplificado na Tabela 25) visando identificar aquela que proporciona o menor custo ~~—(de reunião, processamento e distribuição da produção).—~~

3.3.4. Custo total de processamento segundo alguns tamanhos de fábricas

Optou-se no presente estudo por considerar apenas 4 diferentes capacidades de produção das fábricas de suco concentrado de laranja que são: 6, 12, 18 e 24 milhões Cx/ano.

O estabelecimento das referidas capacidades (entre 6 e 24 milhões cx/ano) deve-se ao fato de que nesta faixa encontram-se a grande maioria das fábricas atualmente existentes no País em função de vários fatores de ordem técnica, econômica e administrativa, e também ao fato de adequar-se à futura necessidade de capacidade instalada para o Estado do Paraná.

O estabelecimento de apenas 4 tamanhos de fábricas deve-se à dificuldade de se obter dados comparáveis (calculados segundo uma mesma metodologia) do custo total de produção segundo diferentes escalas de produção, fato superado pela contribuição dos técnicos do ITAL, COCAMAR e COROL, no auxílio das estimativas de custo para as referidas capacidades.

Tais estimativas indicam que há economia de tamanho nas fábricas de suco concentrado de laranja, pois tanto o valor anualizado do investimento por unidade de capacidade instalada, como as despesas unitárias de processamento, diminuem a medida que o tamanho da fábrica aumenta (Tabelas 26 e 27).

Considerando um rendimento de 270,27 cx. de 40,8 Kg. por tonelada de suco para as diferentes capacidades instaladas de processamento (Tabela 26), observa-se que o valor anualizado do investimento é de US\$ 166,33/ton. para a fábrica de maior porte (24 milhões cx/ano) o que corresponde a um valor 30,45% inferior à de menor porte (6 milhões cx/ano) que é de US\$ 216,98/ton.

Quanto às despesas unitárias de processamento (Tabela 27), a fábrica de maior porte (US\$ 299,73/ton) é cerca de 23,30% mais econômica do que a de menor porte (US\$ 369,57/ton).

Trabalho semelhante foi realizado por SAVITCI & outros (1990) para analisar a viabilidade econômica de três escalas de produção (6, 12 e 18 milhões cx/ano) na indústria de suco de laranja concentrado. Os autores concluíram que existe economia de escala no investimento total necessário à implantação das unidades industriais. Se comparados os investimentos por caixa de capacidade instalada, SAVITCI & outros (1990) concluíram que a fábrica de menor porte (6 milhões cx/ano) e a de porte médio (12 milhões cx/ano) possuem respectivamente, um custo de 26,10% e 9,63% maior do que a fábrica de maior porte (18 milhões cx/ano). Através de análise semelhante, para permitir a comparação dos resultados, a Tabela 26 do presente estudo, indica respectivamente, uma variação de 22,96% e 9,03%.

Tabela 26: Detalhamento do investimento total necessario a implantacao de fabricas de suco concentrado de laranja no Estado do Parana, com capacidade para processar 6, 12, 18 e 24 milhoes de caixas de 40,8 Kg. de laranja; e comparativo dos valores anualizados do investimento para as referidas capacidades.

Discriminacao	Capacidade da industria				em US\$
	6.000.000 Cx.	12.000.000 Cx.	18.000.000 Cx.	24.000.000 Cx.	
- Terreno e Urbanizacao					2909169
- Obras Civis	1443040	2020256	2424307		9517285
- Equipamentos	4665336	6998004	8397605		56971033
- Veiculos de uso interno	19552478	34216837	46192729		1087883
- Paletes de madeira	343886	618995	85855		342714
- Frete e montagem	85679	171357	257036		1945138
- Estudos e projetos	667572	1168251	1577139		509413
- Imprevistos	267580	406743	477661		2198479
- SOMA INVESTIMENTO FIXO	810767	1368013	1805560		75481114
	27836338	46968456	61990892		
- Materia prima (adiantamento)	6000000	12000000	18000000		24000000
- Combustiveis	134071	241328	334843		424134
- Material de limpeza	14931	23890	30459		36551
- Produto acabado	4237981	8475962	12713943		16951923
- Pecas de reposicao	195525	342168	461927		569710
- Material de embalagem	307846	615692	923538		1231384
- Diversos (1)	39386	78772	118158		157544
- Caixa e bancos	34588	65093	93446		120966
- SOMA CAPITAL DE GIRO	10964328	21842905	32676314		43492212
- SOMA INVESTIMENTO TOTAL	38800666	68811361	94667206		118973326
- VALOR ANUALIZADO DO INVESTIMENTO = V.A.I (2)	4816857	8542494	11752333		14769784
- V.A.I por tonelada de suco (3)	216.98	192.40	176.46		166.33
- INDICE VAI=100 p/ 24 mi- Ihoes cx./ano	130.45	115.68	106.09		100.00
- INDICE VAI=100 p/ 18 mi- Ihoes cx./ano	122.96	109.03	100.00		-

Fonte: Dados basicos = COROL, 1990; COCAMAR, 1989; SAO PAULO, ITAL, 1984; e SAVITICI e outros (1990)

Obs.: (1) compo-se de Drogas e Reagentes, Material de Consumo, Paletes e Ingredientes

(2) para o calculo do valor anualizado do investimento considerou-se $r = 12\%$ a.a. e $n = 30$ anos

(3) considerando que sao necessarias 270,27 cx. de 40,8Kg. para a producao de 1 tonelada de suco conc., e desprezando-se o valor dos demais sub-produtos

Tabela 27: Detalhamento das despesas de processamento do suco concentrado de laranja e demais sub-produtos segundo 4 diferentes tamanhos de fabricas e comparativo das despesas unitarias de processamento para as referidas capacidades.

Discriminacao	em US\$/Cx.40,8Kg.			
	Capacidade da industria			
	6.000.000 Cx.	12.000.000 Cx.	18.000.000 Cx.	24.000.000 Cx.
- Mao de obra indireta	0.1954	0.1368	0.1094	0.0985
- Mao de obra direta	0.1070	0.0856	0.0728	0.0655
- Seguros	0.0087	0.0076	0.0068	0.0063
- Aluguel extratoras FMC	0.0880	0.0792	0.0752	0.0727
- Manutencao	0.0921	0.0797	0.0712	0.0656
- Energia eletrica	0.0890	0.0712	0.0605	0.0545
- Comb. e lubrificantes	0.1339	0.1205	0.1115	0.1059
- Material de limpeza	0.0150	0.0120	0.0102	0.0092
- Material de embalagem	0.5840	0.5840	0.5840	0.5840
- Diversos (1)	0.0145	0.0145	0.0145	0.0145
- Despesas gerais	0.0398	0.0357	0.0357	0.0323
- DESPESAS DE PROCESSAMENTO	1.3674	1.2268	1.1496	1.1090
- DESPESAS DE PROCESSAMENTO POR TON. DE SUCO (2)	369.57	331.57	310.70	299.73
- INDICE = 100 p/ 24 milhoes caixas/ano	123.30	110.62	103.66	100.00
- INDICE = 100 p/ 18 milhoes caixas/ano	118.95	106.72	100.00	-

Fonte: Dados basicos = COROL, 1990; COCAMAR, 1989; SAO PAULO, ITAL, 1984; e SAVITCI e outros (1990).

Obs.: (1) compo-se de Drogas e Reagentes, Material de Consumo, Paletes e Ingredientes

(2) considerando que sao necessarias 270,27 cx. de 40,8Kg. para a producao de 1 tonelada de suco conc., e desprezando-se o valor dos demais sub-produtos

Quanto às despesas unitárias de processamento, mas considerando-se apenas os itens constantes da Tabela 27, para permitir a comparação dos resultados, SAVITCI & outros (1990) também constata a existência de economias de escala entre as fábricas de 6 e 12 milhões cx/ano com uma redução de 14,94% contra 11,46% indicado no presente estudo (US\$ 369,57/ton versus US\$ 331,57/ton). Para a fábrica de maior porte (18 milhões de cx/ano), SAVITCI & outros (1990), afirmam não mais existir economias de escala nas despesas unitárias de processamento, decorrentes basicamente de deseconomias de escala nos itens mão-de-obra, combustível e lubrificantes, e material de limpeza; ao contrário do apresentado na Tabela 27 que indica ainda existir economias de escala nestes itens a esse nível de produção.

Todavia, na determinação do custo total de produção do suco concentrado de laranja e outros subprodutos, para fins do presente estudo, considera-se o valor anualizado do investimento (V.A.I) para cada tamanho de fábrica, independente da quantidade processada, e as despesas de processamento, que variam de acordo com o volume de produção e o tamanho da fábrica.

Quanto ao custo total de "processamento" da fruta "in natura" junto ao PacKing-House, onde se realizam as operações de seleção, lavagem, classificação e embalagem das frutas destinadas ao mercado de consumo "in natura",

considerou-se a não existência de economias de escala. O custo unitário destes serviços são estimados em US\$ 0,7546/cx (COROL, 1990).

3.3.5. Custo de transporte

Na determinação do custo de transporte as variáveis são a distância e o meio de transporte utilizado, ou seja, para pequenas distâncias normalmente se utilizam pequenos caminhões, enquanto que para grandes distâncias é mais econômico o uso de caminhões maiores. Esta teoria pode ser encontrada, por exemplo em BARROS (1987, p. 115 a 122).

Numa economia racional, esse processo de direcionamento de cargas e fretes entre os meios de transporte disponíveis e a distância, acabam sendo seguidos pelos agentes econômicos e se refletem nos preços de mercado através das "tabelas de fretes rodoviários".

No Estado do Paraná, em função das particularidades das rodovias existentes, o mercado operava em novembro/1989, com os preços de fretes rodoviários apresentados na tabela 28, a qual mostra a redução do custo unitário (por Km) de transporte à medida que a distância percorrida aumenta.

Com base nesses dados pode-se estimar os custos de transporte para reunião da produção de laranja (frete do pomar a fábrica), para distribuição da laranja ao mercado de fruta "in natura" (frete da fábrica ao mercado de fruta "in natura") e para o frete do suco concentrado de laranja da fábrica ao porto exportador (Paranaguá).

Tabela 28: Preço de mercado do frete rodoviário no Estado do Paraná para diferentes distâncias em nov/89.

Distância Km		Tarifa		Distância Km		Tarifa		Distância Km		Tarifa	
1	a	5	0.0425	311	a	320	0.3763	661	a	670	0.5998
6	a	10	0.0635	321	a	330	0.3828	671	a	680	0.6067
11	a	15	0.0843	331	a	340	0.3886	681	a	690	0.6131
16	a	20	0.1046	341	a	350	0.3952	691	a	700	0.6197
21	a	25	0.1254	351	a	360	0.4019	701	a	710	0.6265
26	a	30	0.1461	361	a	370	0.4081	711	a	720	0.6332
31	a	35	0.1664	371	a	380	0.4144	721	a	730	0.6395
36	a	40	0.1871	381	a	390	0.4206	731	a	740	0.6460
41	a	50	0.2081	391	a	400	0.4276	741	a	750	0.6527
51	a	60	0.2143	401	a	410	0.4336	751	a	760	0.6591
61	a	70	0.2205	411	a	420	0.4397	761	a	770	0.6653
71	a	80	0.2267	421	a	430	0.4464	771	a	780	0.6719
81	a	90	0.2330	431	a	440	0.4520	781	a	790	0.6786
91	a	100	0.2390	441	a	450	0.4587	791	a	800	0.6850
101	a	110	0.2451	451	a	460	0.4652	801	a	810	0.6912
111	a	120	0.2517	461	a	470	0.4719	811	a	820	0.6978
121	a	130	0.2573	471	a	480	0.4782	821	a	830	0.7037
131	a	140	0.2639	481	a	490	0.4843	831	a	840	0.7104
141	a	150	0.2698	491	a	500	0.4906	841	a	850	0.7168
151	a	160	0.2760	501	a	510	0.4971	851	a	860	0.7232
161	a	170	0.2827	511	a	520	0.5038	861	a	870	0.7292
171	a	180	0.2889	521	a	530	0.5100	871	a	880	0.7357
181	a	190	0.2951	531	a	540	0.5163	881	a	890	0.7416
191	a	200	0.3013	541	a	550	0.5233	891	a	900	0.7484
201	a	210	0.3072	551	a	560	0.5295	901	a	910	0.7542
211	a	220	0.3135	561	a	570	0.5359	911	a	920	0.7610
221	a	230	0.3200	571	a	580	0.5421	921	a	930	0.7674
231	a	240	0.3259	581	a	590	0.5491	931	a	940	0.7734
241	a	250	0.3322	591	a	600	0.5554	941	a	950	0.7797
251	a	260	0.3384	601	a	610	0.5616	951	a	960	0.7858
261	a	270	0.3452	611	a	620	0.5684	961	a	970	0.7921
271	a	280	0.3515	621	a	630	0.5743	971	a	980	0.7987
281	a	290	0.3576	631	a	640	0.5809	981	a	990	0.8049
291	a	300	0.3639	641	a	650	0.5876	991	a	1000	0.8110
301	a	310	0.3701	651	a	660	0.5939				

Fonte: Dados básicos Banco do Brasil S.A. Departamento de Comercialização do Trigo
(CTRIN) em C\$/tonelada. Cálculo feito pelo autor para conversão em
US\$/Cx 40,8 Kg

3.3.5.1. Do pomar à fábrica

O processo de determinação do custo de transporte para reunião da produção envolve a necessidade de se conhecer, além dos preços dos fretes, a distância efetiva existente entre as origens (regiões produtoras) e os destinos (localização potencial das fábricas).

Para a determinação da distância entre origem e destino, admitiu-se como ponto de partida, o Município mais próximo ao centro geográfico da área de atuação da Cooperativa e como ponto de chegada o local da fábrica. A tabela 29 apresenta as distâncias em Km entre todas as regiões produtoras aos locais de possível instalação de fábricas.

De posse das distâncias entre os pomares e a fábrica e do preço do frete para diferentes distâncias pode-se determinar o custo unitário de transporte da fruta em US\$/Cx40.8Kg das regiões produtoras as fábricas (Tabela 30).

Tabela 29: Relação das distâncias rodoviárias pelo menor percurso pavimentado entre as regiões produtoras de laranja, no Estado do Paraná, e os locais de possível instalação de fábricas.

distância em Km

Região n. \ Cooperativas	Origem Município Centro	Destinos			
		Goioerê	Paranavaí	Rolândia	Andirá
01- CAMAS	Alvorada do Sul	213	173	74	147
02- CANORPA	Borrazópolis	227	151	107	231
03- COCAFÊ	Santa Fé	212	81	78	211
04- COOPRAMIL	Andirá	388	282	133	(1) 25
05- COAMO	Iretama	134	209	221	360
06- COASUL	St. Inácio	270	112	95	228
07- COPROCAFÊ	Cornélio Proc.	337	225	83	53
08- COAGEL	Goio-ere	(1) 27	169	262	388
09- CANORP	Ibaiti	418	320	175	102
10- COPIVA	Ivaiporã	209	213	148	285
11- COFENORPA	Riberão Claro	448	344	201	62
12- CACOTAL	Assaí	329	266	67	98
13- VALCOOP	Londrina	268	164	21	118
14- COCARI	Bom Sucesso	182	126	72	203
15- COCAMAR	Nova Esperança	190	32	121	247
16- COPAGRA	Loanda	138	84	225	351
17- COFERCATU	Porecatu	181	141	72	179
18- COROL	Rolândia	262	141	(1) 21	133
19- COPLAC	Guapirama	465	327	182	73
20- COAGRU	Campina da Lagoa	106	250	262	401
21- COOPAGRO	Umuarama	45	143	245	371

Fonte: Secretaria de Transportes do Paraná, Coordenação de Planos e Programas de transporte (Dez/89)

(1) considerou-se a média aritmética da distância entre os municípios componentes da área de atuação da cooperativa ao local da fábrica.

Tabela 30: Custo unitário de transporte da laranja em US\$/cx transportada pelo menor percurso rodoviário pavimentado entre as regiões produtoras de laranja, no Estado do Paraná, e os locais de possível instalação de fábricas.

(em US\$/Cx)

Região n. \ Cooperativas	Destinos			
	Goioerê	Paranavaí	Rolândia	Andirá
01- CAMAS	0,3135	0,2889	0,2267	0,2698
02- CANORPA	0,3200	0,2760	0,2451	0,3259
03- COCAFÉ	0,3135	0,2330	0,2267	0,3135
04- COOPRAMIL	0,4206	0,3576	0,2639	0,1254
05- COAMO	0,2639	0,3072	0,3200	0,4019
06- COASUL	0,3452	0,2517	0,2390	0,3200
07- COPROCAFÉ	0,3886	0,3200	0,2330	0,2143
08- COAGEL	0,1461	0,2827	0,3452	0,4206
09- CANORP	0,4397	0,3763	0,2889	0,2451
10- COPIVA	0,3072	0,3135	0,2698	0,3576
11- COFENORPA	0,4587	0,3952	0,3072	0,2205
12- CACOTAL	0,3828	0,3452	0,2205	0,2390
13- VALCOOP	0,3452	0,2827	0,1254	0,2517
14- COCARI	0,2951	0,2573	0,2267	0,3072
15- COCAMAR	0,2951	0,1664	0,2573	0,3322
16- COPAGRA	0,2639	0,2330	0,3200	0,4019
17- COFERCATU	0,2951	0,2698	0,2267	0,2889
18- COROL	0,3452	0,2698	0,1254	0,2639
19- COPLAC	0,4719	0,3828	0,2951	0,2267
20- COAGRU	0,2451	0,3322	0,3452	0,4336
21- COOPAGRO	0,2081	0,2698	0,3322	0,4144

Fonte: Secretaria de Transportes do Paraná, Coordenação de Planos e Programas de transporte (Dez/89) e Banco do Brasil S.A., CTRIN.

3.3.5.2. Da fábrica ao porto

Dos produtos resultantes do processamento da laranja, os que mais demandam transporte, em função do peso, são o suco concentrado e a ração cítrica. Para cada caixa de 40,8 Kg de laranja processada resultam, em média, 3,70 Kg de suco e 4,47 Kg de ração cítrica (COCAMAR, 1990). Portanto foi considerado apenas o custo de transporte desses dois produtos, pois as quantidades dos demais subprodutos são pouco expressivas.

Admitindo-se que 100% do suco concentrado (embalado em tambor) e a ração cítrica (a granel) produzidos serão exportados, e o meio de transporte seja feito em caminhões convencionais (não frigorificados) e cobertos com lona térmica, a distância dos locais potenciais das fábricas ao Porto de Paranaguá varia de 469 Km a 606 Km e os fretes de US\$ 0,0944 a US\$ 0,1123 por 40,8 Kg (Tabela 31).

Tabela 31: Relação das distâncias e do custo unitário de transporte da laranja processada em US\$/cx segundo o menor percurso rodoviário pavimentado que ligam as localizações potenciais das fábricas ao porto de Paranaguá.

Destino Origem	Distância em Km à Paranaguá	Custo em US\$ por 40,8 Kg.	
		A) laranja	B) suco (20% A)
Goioerê	606	0,5616	0,1123
Paranavaí	577	0,5421	0,1084
Rolândia	469	0,4719	0,0944
Andirá	510	0,4971	0,0994

Fonte: Secretaria de Transportes do Paraná, Coordenação de Planos e Programas de transporte (Dez/89) e Banco do Brasil S.A., CTRIN.

(B) Fixado em 20% pois o rendimento industrial em peso é de 9,07% para o suco congelado concentrado e de 10,96% para a ração cítrica peletizada.

3.3.5.3. Da fábrica ao mercado de fruta "in natura"

Para a definição do local do mercado de fruta "in natura" considerou-se a atual estrutura de comercialização das CEASAS/PR onde 65% do volume comercializado ocorre na CEASA/Ctba, 25% na CEASA/Maringá e os restantes 10% distribuídos pelas CEASA/Londrina, Cascavel e Foz do Iguaçu (5%, 3% e 2%, respectivamente).

Portanto, os custos de transporte da laranja beneficiada "in natura" leva em consideração a distância a esses 5 mercados, ponderados pela participação de cada um no total comercializado (Tabela 32).

Tabela 32: Relação das distâncias e do custo unitário de transporte da laranja "in natura" em US\$/cx segundo o menor percurso rodoviário pavimentado que ligam as localizações potenciais das fábricas ao mercado de fruta "in natura".

Origem	Distância em Km ao destino						Custo unitário de transporte
	CTBA	MAR	LDN	CAS	FOZ	Média	
Goioerê	519	166	268	129	271	402	0,4336
Paranavaí	490	61	164	298	428	359	0,4019
Rolândia	382	68	21	339	481	286	0,3576
Andirá	423	207	118	478	620	359	0,4019

Fonte: Secretaria de Transportes do Paraná, Coordenação de Planos e Programas de transporte (Dez/89) e Banco do Brasil S.A., CTRIN.

Obs: CTBA, Curitiba; MAR, Maringá; CAS, Cascavel; FOZ, Foz do Iguaçu.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dada a atual previsão com relação a futura oferta de laranja no Estado do Paraná, e pelas simulações realizadas conforme a metodologia deste estudo, constata-se que a melhor forma para se implantar a indústria de suco concentrado de laranja no Estado é a construção, em uma fase inicial, de apenas uma fábrica, e dentre as localizações testadas, a cidade de Paranavaí aparece como a melhor opção entre os cenários simulados.

Na fase inicial de implantação da indústria de suco concentrado de laranja no Estado do Paraná, sob o critério de minimização de custos (no transporte, no processamento e na distribuição da produção), as alternativas de se ter apenas uma fábrica são mais econômicas do que aquelas em que se propõe mais de uma fábrica. De forma geral, dadas as características da região em estudo, a economia de tamanho no processamento da laranja, pelo fato de se ter uma fábrica de maior capacidade de processamento, proporciona uma redução de custo mais que proporcional ao aumento nas despesas com transporte da matéria-prima e dos produtos já processados.

Portanto, essa fábrica, que reuniria toda a produção estadual numa fase inicial, deveria ser projetada de forma a permitir que sua capacidade de processamento fosse sendo aumentada a medida que a oferta de matéria-prima assim o exigisse, pois a construção de uma segunda unidade industrial resultaria, para todos os cenários testados, em um maior custo econômico.

Na sequência, a exigência da terceira e quarta unidade ou módulo industrial (demanda de 18 à 24 milhões cx/ano de capacidade instalada) também resulta como melhor opção econômica o aumento da capacidade da fábrica já existente, independente da expansão da produção em outras regiões do Estado, conforme definido pelos cenários em estudo.

Apesar dos cenários estudados resultarem, de forma geral, em uma mesma estratégia como melhor opção econômica para a implantação da indústria de suco concentrado de laranja no Estado do Paraná, os resultados serão apresentados, a seguir, para cada um deles.

4.1. Cenário baseado em expectativas normais de plantio

Dado o cenário normal de plantio, o primeiro módulo industrial (com capacidade para processar 6 milhões cx/ano) deveria estar concluído em Julho/95 (início do ano safra 1995/96) e com localização na cidade de Paranavaí (Tabela 33), que identifica as 5 melhores opções para a implantação da indústria de suco concentrado de laranja no Estado do Paraná, segundo cenário normal de plantio, para o período 1995/96 à 2002/03.

O segundo módulo industrial (com capacidade para processar mais 6 milhões cx/ano) deveria ser construído ao par do primeiro na cidade de Paranavaí já para processar a safra 1998/99, apesar do aumento da produção em outras regiões do Estado. Nas safras 1999/00 à 2001/02 a necessidade de capacidade instalada se eleva para 18 milhões cx/ano e na safra 2002/03 para 24 milhões cx/ano e a melhor alternativa econômica para atender tal exigência é o aumento da capacidade instalada da fábrica já existente em Paranavaí.

A segunda, terceira e quarta melhores opções econômicas para a implantação da indústria de suco concentrado de laranja no Estado, dado um cenário normal de plantio, são representadas respectivamente pelas cidades de Rolândia, Goioerê e Andirá (Tabela 33). Vale dizer, que a estratégia de implantação, quanto ao número de fábricas,

segue o mesmo princípio, ou seja, é preferível aumentar o tamanho da fábrica já existente, independente de sua localização, ao invés de se construir uma segunda unidade.

Nesse sentido, a Tabela 34 quantifica o acréscimo no custo total de reunião, processamento e distribuição da produção no Estado, a medida que se altera o número de fábricas existentes, dada uma certa exigência de capacidade instalada. Para o cenário normal de plantio, na safra 1998/99 por exemplo, seriam necessários 2 módulos ou uma capacidade instalada de processamento de 12 milhões de cx/ano. Após as simulações de todas as combinações possíveis chega-se a estimativa de que a melhor alternativa (aquela de menor custo) dentre as possibilidades de se ter apenas uma fábrica de 12 milhões cx/ano de capacidade é cerca de 8% mais econômica do que a melhor alternativa dentre aquelas onde se tem duas fábricas de 6 milhões cx/ano de capacidade.

Para as safras 1999/00 à 2001/02 onde são necessários 3 módulos ou 18 milhões cx/ano de capacidade instalada, aparecem sempre como de menor custo, as alternativas onde se tem apenas 1 fábrica de 18 milhões cx/ano, seguido daquelas onde se tem uma de 12 mais uma de 6 milhões cx/ano (porém com um custo 7% superior), e por último aquelas onde se tem 3 fábricas com 6 milhões cx/ano cada com um custo superior entre 14 e 15%.

Por fim, quando a necessidade de capacidade

instalada aumenta para 24 milhões cx/ano (ou 4 módulos de 6 milhões cx/ano), a existência de apenas uma fábrica continua sendo a melhor opção econômica com um custo 19% inferior em relação a pior opção que é a existência de 4 fábricas de 6 milhões cx/ano cada uma.

Tabela 33: Identificacao das 5 melhores opcoes para a implantacao da industria de suco de laranja no Estado do Parana, segundo Cenario Normal de plantio, para o periodo 1995/96 a 2002/2003.

SAFRA	NUMERO DE MODULOS INDUSTRIAIS	ALTERNATIVAS DE IMPLANTACAO EM ORDEM DE PREFERENCIA				
		1. MELHOR	2. MELHOR	3. MELHOR	4. MELHOR	5. MELHOR
95/96	01	PARANAVAI (6)	ROLANDIA (6)	GOIOERE (6)	ANDIRA (6)	-X-
96/97	01	PARANAVAI (6)	ROLANDIA (6)	GOIOERE (6)	ANDIRA (6)	-X-
97/98	01	PARANAVAI (6)	ROLANDIA (6)	GOIOERE (6)	ANDIRA (6)	-X-
98/99	02	PARANAVAI (12)	ROLANDIA (12)	GOIOERE (12)	ANDIRA (12)	PARANAVAI (6) ROLANDIA (6)
99/00	03	PARANAVAI (18)	ROLANDIA (18)	GOIOERE (18)	ANDIRA (18)	PARANAVAI (12) ROLANDIA (6)
00/01	03	PARANAVAI (18)	ROLANDIA (18)	GOIOERE (18)	ANDIRA (18)	PARANAVAI (12) ROLANDIA (6)
01/02	03	PARANAVAI (18)	ROLANDIA (18)	GOIOERE (18)	ANDIRA (18)	PARANAVAI (12) ROLANDIA (6)
02/03	04	PARANAVAI (24)	ROLANDIA (24)	GOIOERE (24)	ANDIRA (24)	PARANAVAI (18) ROLANDIA (6)

Fonte: Dados de pesquisa

Obs: PARANAVAI (6) significa a existencia de uma fabrica com 6 milhoes cx/ano de capacidade na cidade de Parana.

Tabela 34: Identificacao do acrescimo nos custos totais de reuniao, processamento e distribuicao da producao de laranja no Estado do Parana, segundo Cenario Normal de Plantio, decorrentes do numero de fabricas existentes e da localizacao das mesmas.
(melhor opcao de localizacao para um determinado numero de fabricas = 100).

NECESSIDADE CAP. INSTALADA (Milhoes Cx/ano)	OPCOES DE CAPACIDADE INS- TALADA SEGUNDO NUMERO DE FABRICAS	OPCAO QUANTO A LOCALI- ZACAO (1)	SAFRA 95/96	SAFRA 96/97	SAFRA 97/98	SAFRA 98/99	SAFRA 99/00	SAFRA 00/01	SAFRA 01/02	SAFRA 02/03
6	Uma de 6	Menor custo Maior custo	100 104	100 104	100 105					
12	Uma de 12	Menor custo				100				
	Duas de 6	Maior custo				105				
		Menor custo				108				
		Maior custo				112				
18	Uma de 18	Menor custo								
	Uma de 12 mais Uma de 6	Maior custo					100	100	100	100
	Trez de 6	Menor custo					105	105	105	105
		Menor custo					107	107	107	107
		Maior custo					111	112	112	112
		Menor custo					115	114	114	114
		Maior custo					117	116	116	116
24	Uma de 24	Menor custo								100
	Uma de 18 e uma de 6	Maior custo								105
	Duas de 12	Menor custo								105
	Uma de 12 e duas de 6	Maior custo								110
	Quatro de 6	Menor custo								108
		Maior custo								113
		Menor custo								112
		Maior custo								116
		Menor custo								119
		Maior custo								.

Fonte: Dados de pesquisa

(As localizacoes simuladas foram as cidades de Paranavai, Rolandia, Goio-ere e Andira.

4.2. Cenário baseado em expectativas pessimistas de plantio

O volume da produção comercial de laranja disponível para processamento no Estado do Paraná, segundo cenário pessimista de plantio, provocaria uma demanda de capacidade instalada de apenas 12 milhões cx/ano para o ano safra 2002/03 (último ano do horizonte temporal em estudo).

Neste cenário, a melhor forma para implantação da indústria de suco de laranja no Estado é a construção de apenas uma única fábrica, localizada no município de Paranavaí.

Com base nas projeções de demanda de capacidade instalada, a Tabela 35 identifica as 5 melhores opções para a implantação da indústria e o número de módulos industriais necessários, que seriam em número de 1 até o ano safra 1998/99 (6 milhões cx/ano) e em número de 2 a partir do ano safra 1999/00 (12 milhões cx/ano). Quanto à ordem de preferência dentre as alternativas de implantação, destacam-se aquelas que resultam da construção de apenas uma única fábrica e quanto ao local de instalação da fábrica, a seguinte sequência de preferência é verificada ao longo de todo o horizonte temporal em estudo: primeiro (Paranavaí), segundo (Rolândia), terceiro (Goioerê) e quarto (Andirá).

A Tabela 36, por sua vez, quantifica os

acréscimos nos custos totais de reunião, processamento e distribuição da produção no Estado, verificados dentre as diversas alternativas de implantação da(s) fábrica(s), seja através de variações na localização das mesmas ou da variação no número de fábricas.

Quando a demanda de capacidade instalada é de apenas 6 milhões cx/ano, a melhor opção para a instalação da fábrica, que é na cidade de Paranavaí, apresenta um custo cerca de 5 a 6% menor em relação a pior opção de localidade que é na cidade de Andirá.

Quando esta demanda aumenta para 12 milhões cx/ano, a melhor opção que é a existência de uma única fábrica em Paranavaí com 12 milhões cx/ano de capacidade instalada, continua sendo cerca de 5 a 6% mais econômica que a existência de uma fábrica de mesmo tamanho em Andirá, porém é cerca de 9 a 13% mais econômica em relação as alternativas de se ter 2 fábricas de 6 milhões cx/ano de capacidade.

Tabela 35: Identificacao das 5 melhores opcoes para a implantacao da industria de suco de laranja no Estado do Parana, segundo Cenario Pessimista de plantio, para o periodo 1995/96 a 2002/2003.

SAFRA	NUMERO DE MODULOS INDUSTRIAIS	ALTERNATIVAS DE IMPLANTACAO EM ORDEM DE PREFERENCIA				
		1. MELHOR	2. MELHOR	3. MELHOR	4. MELHOR	5. MELHOR
95/96	00	-X-	-X-	-X-	-X-	-X-
96/97	01	PARANAVAI (6)	ROLANDIA (6)	GOIOERE (6)	ANDIRA (6)	-X-
97/98	01	PARANAVAI (6)	ROLANDIA (6)	GOIOERE (6)	ANDIRA (6)	-X-
98/99	01	PARANAVAI (6)	ROLANDIA (6)	GOIOERE (6)	ANDIRA (6)	-X-
99/00	02	PARANAVAI (12)	ROLANDIA (12)	GOIOERE (12)	ANDIRA (12)	PARANAVAI (6) ROLANDIA (6)
00/01	02	PARANAVAI (12)	ROLANDIA (12)	GOIOERE (12)	ANDIRA (12)	PARANAVAI (6) ROLANDIA (6)
01/02	02	PARANAVAI (12)	ROLANDIA (12)	GOIOERE (12)	ANDIRA (12)	PARANAVAI (6) ROLANDIA (6)
02/03	02	PARANAVAI (12)	ROLANDIA (12)	GOIOERE (12)	ANDIRA (12)	PARANAVAI (6) ROLANDIA (6)

Fonte: Dados de pesquisa

Tabela 36: Identificacao do acrescimo nos custos totais de reuniao, processamento e distribuicao da producao de laranja no Estado do Parana, segundo Cenario Pessimista de Plantio, decorrentes do numero de fabricas existentes e da localizacao das mesmas.
(melhor opcao de localizacao para um determinado numero de fabricas = 100).

NECESSIDADE CAP. INSTALADA (Milhoes Cx/ano)	OPCOES DE CAPACIDADE INS- TALADA SEGUNDO NUMERO DE FABRICAS	OPCAO QUANTO A LOCALI- ZACAO (1)	SAFRA 95/96	SAFRA 96/97	SAFRA 97/98	SAFRA 98/99	SAFRA 99/00	SAFRA 00/01	SAFRA 01/02	SAFRA 02/03
6	Uma de 6	Menor custo Maior custo	- -	100 105	100 105	100 106				
12	Uma de 12	Menor custo Maior custo					100 105	100 106	100 106	100 106
	Duas de 6	Menor custo Maior custo					109 113	109 113	109 113	109 113

Fonte: Dados de pesquisa

(As localizacoes simuladas foram as cidades de Paranavai, Rolandia, Goio-ere e Andira.

4.3. Cenário baseado em expectativas otimistas de plantio

Para o cenário otimista de plantio a estratégia de implantação da indústria de suco concentrado de laranja no Estado do Paraná é praticamente a mesma em relação as descritas para os cenários normal e pessimista, ou seja, as cooperativas devem direcionar os investimentos para a construção, em uma fase inicial, de uma única fábrica e a melhor localidade para a sua instalação, dentre as opções em estudo, é a cidade de Paranavaí.

Dado um cenário otimista, a Tabela 37 identifica as 5 melhores opções para a implantação da indústria no Estado, onde a melhor delas seria a construção do primeiro módulo com 6 milhões cx/ano já a partir do ano safra 1995/96 em Paranavaí. Em 1997/98 a fábrica já existente deveria ser duplicada para 12 milhões cx/ano, e em seguida ampliada para 18 e 24 milhões cx/ano, respectivamente, para os anos safras 1998/99 e 1999/00. A segunda, terceira e quarta melhores opções para a implantação da indústria no Estado, até o ano safra 1999/00, seguem a mesma estratégia que é de aumento da capacidade da fábrica já existente porém localizadas respectivamente, nos municípios de Rolândia, Goioerê e Andirá.

Com o incremento do volume de produção

comercial de laranja disponível para o processamento no Estado, a partir do ano safra 2000/01, com consequente exigência de uma capacidade superior à 24 milhões cx/ano portanto superior a capacidade máxima (definido pelo modelo teórico) da fábrica instalada em Paranavaí; surge como melhor opção a construção de uma segunda fábrica (esta agora localizada na cidade de Rolândia) que teria uma capacidade instalada de 6 milhões cx/ano para o ano safra 2000/01, 12 milhões cx/ano em 2001/02 e 18 milhões cx/ano em 2002/03.

Até uma demanda de capacidade instalada de 24 milhões cx/ano as alternativas de se ter apenas uma única fábrica de maior porte, independente de sua localização, são sempre mais econômicas do que aquelas onde se tem mais uma de fábrica de menor porte (Tabela 38). Por exemplo, no ano safra 1999/00 com uma demanda de capacidade instalada de 24 milhões cx/ano, a melhor opção, que é a existência de uma única fábrica de 24 milhões cx/ano de capacidade (em Paranavaí), possui um custo entre 6 a 9% inferior em relação as alternativas de se ter uma fábrica de 18 milhões cx/ano mais uma de 6 milhões cx/ano. Este acréscimo de custo chega a 18% quando se adota a pior opção para atender a demanda de 24 milhões cx/ano que é através da existência de 4 fábricas de 6 milhões cx/ano cada uma.

A partir de uma demanda de capacidade instalada superior a 30 milhões cx/ano a opção quanto a

localização passa a ter uma importância mais significativa, ou seja, passa a haver um certo equilíbrio entre os ganhos de escala provenientes do processamento em fábricas maiores (portanto de menor custo unitário de processamento) com o aumento nos custos de transporte provocados pela necessidade de se reunir toda a produção estadual em uma única fábrica. Por exemplo, são praticamente iguais os custos de reunião, processamento e distribuição da produção no ano safra 2001/02, decorrentes da existência de uma fábrica de 24 milhões cx/ano em Paranavaí mais uma fábrica de 12 milhões cx/ano em Rolândia, em comparação com a alternativa de se ter duas fábricas de 18 milhões cx/ano localizadas respectivamente nas cidades de Paranavaí e Rolândia.

Da mesma forma, pode-se citar por exemplo, que para uma demanda de capacidade instalada de 42 milhões cx/ano (safra 2002/03), a melhor alternativa, que é a existência de 2 fábricas (sendo uma de 24 milhões cx/ano e uma de 18 milhões cx/ano), é cerca de apenas 3% mais econômica em relação a situação onde se tem 3 fábricas (sendo duas de 18 e uma de 6 milhões cx/ano).

Tabela 37: Identificação das 5 melhores opções para a implantação da indústria de suco de laranja no Estado do Paraná, segundo Cenário Otimista de plantio, para o período 1995/96 a 2002/2003.

SAFRA	NÚMERO DE MÓDULOS INDUSTRIAIS	ALTERNATIVAS DE IMPLANTAÇÃO EM ORDEM DE PREFERÊNCIA				
		1. MELHOR	2. MELHOR	3. MELHOR	4. MELHOR	5. MELHOR
95/96	01	PARANAVAI (6)	ROLANDIA (6)	GOIOERE (6)	ANDIRA (6)	-X-
96/97	01	PARANAVAI (6)	ROLANDIA (6)	GOIOERE (6)	ANDIRA (6)	-X-
97/98	02	PARANAVAI (12)	ROLANDIA (12)	ANDIRA (12)	GOIOERE (12)	PARANAVAI (6) ROLANDIA (6)
98/99	03	PARANAVAI (18)	ROLANDIA (18)	GOIOERE (18)	ANDIRA (18)	PARANAVAI (12) ROLANDIA (6)
99/00	04	PARANAVAI (24)	ROLANDIA (24)	GOIOERE (24)	ANDIRA (24)	PARANAVAI (18) ROLANDIA (6)
00/01	05	PARANAVAI (24) ROLANDIA (6)	PARANAVAI (24) ANDIRA (6)	ROLANDIA (24) GOIOERE (6)	ROLANDIA (24) PARANAVAI (6)	ROLANDIA (24) ANDIRA (6)
01/02	06	PARANAVAI (24) ROLANDIA (12)	ROLANDIA (24) PARANAVAI (12)	PARANAVAI (18) ROLANDIA (18)	PARANAVAI (24) ANDIRA (12)	ROLANDIA (24) GOIOERE (12)
02/03	07	PARANAVAI (24) ROLANDIA (18)	ROLANDIA (24) PARANAVAI (18)	PARANAVAI (24) ANDIRA (18)	ROLANDIA (24) GOIOERE (18)	ANDIRA (24) PARANAVAI (18)

Fonte: Dados de pesquisa

Tabela 38: Identificacao do acrescimo nos custos totais de reuniao, processamento e distribuicao da producao de laranja no Estado do Parana, segundo Cenario Otimista de Plantio, decorrentes do numero de fabricas existentes e da localizacao das mesmas.
(melhor caso de localizacao para um determinado numero de fabricas = 100).

NECESSIDADE CAP. INSTALADA (Milhoes Cx/ano)	OPCOES DE CAPACIDADE INS- TALADA SEGUNDO NUMERO DE FABRICAS	OPCAO QUANTO A LOCALI-		SAFRA	SAFRA	SAFRA	SAFRA	SAFRA	SAFRA	SAFRA	SAFRA	SAFRA
		ZACAO (J)		95/96	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	
6	Uma de 6	Menor custo	100	100								
		Maior custo	103	104								
12	Uma de 12	Menor custo			100							
		Maior custo			104							
	Duas de 6	Menor custo			107							
		Maior custo			111							
18	Uma de 18	Menor custo					100					
		Maior custo					103					
	Uma de 12 mais Uma de 6	Menor custo					107					
		Maior custo					110					
	Trez de 6	Menor custo					114					
		Maior custo					115					
24	Uma de 24	Menor custo						100				
		Maior custo						103				
	Uma de 18 e uma de 6	Menor custo						106				
		Maior custo						109				
	Duas de 12	Menor custo						108				
		Maior custo						111				
	Uma de 12 e duas de 6	Menor custo						113				
		Maior custo						115				
	Quatro de 6	Menor custo						118				
		Maior custo										
30	Uma de 24 e uma de 6	Menor custo							100			
		Maior custo							104			
	Uma de 18 e uma de 12	Menor custo							102			
		Maior custo							105			
	Uma de 18 e duas de 6	Menor custo							106			
		Maior custo							108			
	Duas de 12 e uma de 6	Menor custo							107			
		Maior custo							109			
	Uma de 12 e tres de 6	Menor custo							110			
		Maior custo							112			

continua

Tabela 38: Identificacao do acrescimo nos custos totais de reuniao, processamento e distribuicao da producao de laranja no Estado do Parana, segundo Cenario Otimista de Plantio, decorrentes do numero de fabricas existentes e da localizacao das mesmas.
(melhor opcao de localizacao para um determinado numero de fabricas = 100).

NECESSIDADE CAP. INSTALADA (Milhoes Cx/ano)	OPCOES DE CAPACIDADE INS- TALADA SEGUNDO NUMERO DE FABRICAS	OPCAO QUANTO A LOCALI- ZACAO (1)	continuacao									
			SAFRA 95/96	SAFRA 96/97	SAFRA 97/98	SAFRA 98/99	SAFRA 99/00	SAFRA 00/01	SAFRA 01/02	SAFRA 02/03		
36	Uma de 24 e uma de 12	Menor custo									100	
		Maior custo									103	
	Uma de 24 e duas de 6	Menor custo									103	
		Maior custo									105	
	Duas de 18	Menor custo									100	
		Maior custo									103	
	Uma de 18, uma de 12 e uma de 6	Menor custo									104	
		Maior custo									106	
	Uma de 18 e tres de 6	Menor custo									107	
	Tres de 12	Maior custo									109	
42	Duas de 12 e duas de 6	Menor custo									106	
		Maior custo									107	
		Menor custo									109	
		Maior custo									110	
	Uma de 24 e uma de 18	Menor custo									100	
		Maior custo									102	
	Uma de 24, uma de 12 e uma de 6	Menor custo									103	
		Maior custo									105	
	Uma de 24 e tres de 6	Menor custo									106	
		Maior custo									108	
	Duas de 18 e uma de 6	Menor custo									103	
		Maior custo									105	
	Uma de 18 e duas de 12	Menor custo									103	
		Maior custo									107	
	Uma de 18, uma de 12 e duas de 6	Menor custo									107	
		Maior custo									109	
	Tres de 12 e uma de 6	Menor custo									109	
		Maior custo									110	

Fonte: Dados de pesquisa

(As localizacoes simuladas foram as cidades de Paranavai, Rolandia, Goio-ere e Andira.

5. CONCLUSÃO E SUGESTÕES

A estrutura do mercado de suco concentrado de laranja no Brasil é dominado por poucas empresas. Em 1990, as líderes do mercado (Cutrale e Citrossuco) possuíam 60,3% da capacidade total instalada no País, e as quatro maiores empresas 85%.

No Estado de São Paulo, maior produtor nacional, a expansão da capacidade instalada de processamento das principais empresas do mercado nas áreas tradicionais, tem se verificado através da ampliação das unidades já existentes (notadamente nas maiores plantas), ao invés da construção de novas fábricas, o que sugere a importância da economia de tamanho no processamento da laranja.

Pelos dados apresentados, as despesas unitárias de processamento para a fábrica de maior porte (com capacidade para processar 24 milhões cx/ano) é cerca de 18,90% mais econômica do que a de menor porte (6 milhões cx/ano). Da mesma forma, o valor anualizado do investimento, por unidade de capacidade instalada, para a fábrica de maior porte (24 milhões cx/ano) é cerca de

23,34% inferior à de menor porte (6 milhões cx/ano).

A implantação da citricultura "comercial" no Estado do Paraná envolve, atualmente, uma série de intenções de investimento tanto na parte agrícola como na construção de fábricas de suco concentrado de laranja. Nesse contexto, surge a preocupação em se analisar globalmente, sob o critério de minimização de custos no transporte e processamento da produção, a melhor distribuição espacial do conjunto das futuras fábricas e pomares no Estado.

Dadas as projeções da oferta de laranja para o Estado do Paraná no período 1993 à 2004, a maneira mais eficiente de se organizar o complexo industrial para atender à demanda de capacidade instalada, é através da construção de poucas fábricas grandes, em detrimento das opções onde se tem muitas fábricas pequenas.

De forma geral, dadas as características da região em estudo, a redução de custos decorrentes do processamento da laranja em fábricas maiores são superiores à elevação dos custos com transporte (advindos da necessidade de se concentrar toda a produção em determinada(s) fábrica(s)). Este ganho econômico, obtido com a redução nos custos totais de reunião, processamento, e distribuição da produção de laranja no Estado do Paraná, pode chegar a 19% para as condições projetadas.

Se definida a condição de existência de

apenas uma única fábrica (até uma demanda de capacidade instalada de 24 milhões cx/ano), as diferentes opções testadas quanto à sua localização indicam uma variação nos custos de transporte (para reunião e distribuição da produção) entre 3 a 6%. A melhor localização para a instalação da fábrica, nesta fase inicial de implantação da citricultura no Estado do Paraná, é na cidade de Paranavaí, seguida pelas cidades de Rolândia, Goioerê e Andirá.

Para o cenário normal de plantio, a melhor opção, quanto ao cronograma de implantação das fábricas de suco concentrado de laranja no Estado, é a seguinte: para o ano safra 1995/96 deveria ser concluído o primeiro módulo industrial (com capacidade para processar 6 milhões cx/ano) na cidade de Paranavaí; para o ano safra 1998/99 a fábrica existente deveria ser duplicada; e para os anos safras 2000/01 e 2002/03 a fábrica instalada em Paranavaí deveria atingir uma capacidade instalada de 18 e 24 milhões cx/ano, respectivamente.

Portanto, na definição da estratégia global para a implantação das fábricas de suco concentrado de laranja no Estado do Paraná, pode-se sugerir às cooperativas, que pretendem ingressar na atividade, que busquem a integração procurando evitar projetos individuais de investimento. Da mesma forma, a hipótese de participação de grupos nacionais ou internacionais ligados tradicionalmente ao comércio de suco no capital da(s)

futura(s) fábrica(s), é importante para minimizar os problemas de comercialização do suco concentrado de laranja no mercado internacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A INDÚSTRIA da laranja. Gazeta Mercantil. Jun. 1989.
Suplemento

----- . Gazeta Mercantil. Mai. 1990.
Suplemento

----- . Gazeta Mercantil. Jun. 1991.
Suplemento

ALMEIDA, L.A.S.B de. Viabilidade econômica e localização de unidades produtoras de farinha de milho para a utilização em mistura com o trigo no Estado de São Paulo. Piracicaba, 1981. 159 p.
(Mestrado - Escola Superior de Agricultura " Luiz de Queiroz " / USP)

AMARO, A.A.; SILVA, J.F.G.; PERES, M.C. ; LARSON, D.W. Desenvolvimento da Cítricultura e localização de novas indústrias para o processamento no Estado de São Paulo. Piracicaba, ESALQ, 1973. 78 p. (Pesquisa, 21)

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro, FIBGE.
(coleção)

BRASIL, Ministério da Economia, Fazenda e Planejamento,
Departamento de Comércio Exterior (micro-fichas).

BARROS, G.S.C. Economia da Comercialização Agrícola.
Piracicaba. FEALQ, 1987, 306 p. il.

BERGER, R. Minimização do custo de transporte de

madeira de eucalipto no Estado de São Paulo.
Piracicaba, 1975. 122 p. (Mestrado - Escola Superior
de Agricultura "Luiz de Queiroz" / USP)

CENSO AGROPECUÁRIO. Brasil. Rio de Janeiro, FIBGE.
(coleção)

CENSO AGROPECUÁRIO. Paraná. Rio de Janeiro, FIBGE.
(coleção)

COBIA, D. W.; BABB, E. M., Aplicação do estudo de
dimensionamento de usinas para o processamento e
distribuição de leite in natura, Trad. por D.W.
LARSON. Journal of Farm Economics, 46:, 109-116, fev.
1964.

COCAMAR, Maringá. Projeto Integrado de Cítricultura do
Noroeste do Paraná. s.n.t.

COCAMAR, Maringá. Projeto industrial para implantação
de fábrica de suco concentrado de laranja em
Paranavaí-Pr., Maringá, 1990. (mimeo)

COOPERCITRUS. Bebedouro. Frutesp dobra sua produção.
Informativo Coopercitrus, São Paulo (14): 8-12, 1987

COROL, Rolândia. Projeto de viabilidade da "Indústria
de Suco de Laranja Concentrado", 1990. 267p.

EMATER-PR e OCEPAR. Curitiba. Banco de dados
Cooperativista - 1988. Curitiba, 1989. 282p.

EMATER-PR e OCEPAR. Curitiba. 10 anos de Cooperativismo
Paranaense - 1976/86, Curitiba, 1987. 218 p.

ESTADOS UNIDOS. Departament of Agriculture. Economic
Research Service. Fruit and tree nuts. Washington,
TFS 151 / TFS 249, Jun/1964 / Mar/1989.

FAO. Yearbook Production. Roma, 40, 1987.

FAO. Citrus Fruit, Fresh and processed, annual statistics. Roma, 1990, 54p.

HILLIER, F.S. e LIEBERMAN, G.J. Introdução à pesquisa operacional. São Paulo, EDUSP, 1988. 805p.

INFORMAÇÕES ECONÔMICAS. Instituto de Economia Agrícola. São Paulo, 1980/1990.

INFORMATIVO COLPAR. Umuarama, COLPAR, 39-1989/46-1989.

INFORMATIVO COROL. Rolândia, COROL, 114-1989/142-1991.

JORNAL COOPRAMIL. Cambará, COOPRAMIL, 104-1989/129-1991.

JORNAL DE SERVIÇO COCAMAR. Maringá, COCAMAR, 177-1989/237-1991.

MARTINELLI Jr, O. O Complexo Agroindustrial no Brasil: um estudo sobre a agroindústria citrícola no Estado de São Paulo. São Paulo, 1987. 275 p. (MS - Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo)

NEVES, E. M.; ZEN, S.; NEVES, M. F. Perspectivas econômicas da citricultura brasileira, Piracicaba-SP, 1991, Mentem, J.O.M. ed. Curso Intensivo de Citricultura. A.E.C. ceres/ESALQ, p.1-19

NORONHA, J. F. Projetos agropecuários: administração financeira, orçamento e viabilidade econômica. São Paulo, Atlas, 2. ed., 1987, 269p.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Indústria e do Comércio. Estudo sobre Citricultura: Sucos cítricos. Curitiba, 1980. 54 p.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. Cítricultura Paranaense : Histórico e Perspectivas. Curitiba, 1984. 59p.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. Plano Estadual de Cítricultura - Procitros. Curitiba, 1986. 103p.

PARANÁ. Instituto de Terras, Cartografia e Florestas. Proposta para produção de mudas para o Programa Estadual de Cítricultura. Curitiba, 1987. 26p.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. Plano de Desenvolvimento da Cítricultura no Paraná. Curitiba, 1988. 9p.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. Estimativa de custo de produção de laranja para o Norte/Noroeste do Paraná. Curitiba, 1988. 70p.

PARANÁ. Banco de Desenvolvimento do Estado do Paraná. Procitros. Curitiba, 1989. 77p.

PARANÁ. CEASA/Paraná. Dados Estatísticos. Curitiba, 1989. (mimeo)

PROGNÓSTICO. Instituto de Economia Agrícola. São Paulo, 1972/1987.

PROGNÓSTICO AGRÍCOLA. Instituto de Economia Agrícola. São Paulo, 1988.

PUCCINI, A.L. e PIZZOLATO, N.D. Programação Linear. Rio de Janeiro, Livr. Técnicos e Científicos, 1987. 248p.

REVISTA técnica e científica de citricultura, Cordeirópolis-SP, (div.)

SÃO PAULO. Instituto de Tecnologia de Alimentos.
Economia de energia e redução de custo na indústria de suco de laranja. Campinas, 1984, 98p. (Estudos Econômicos - Alimentos Processados, 20)

SÃO PAULO. Instituto de Tecnologia de Alimentos.
Sistema Ponderal de Conversões e de determinação de margens de comercialização. Campinas, 1986, 58 p. (Estudos Econômicos - Alimentos Processados, 22)

SÃO PAULO. Secretaria da Agricultura. Instituto de Economia Agrícola - IEA. Séries históricas. São Paulo, 1989.

SAVITCI, L. A. e outros, Indústria de suco de laranja: otimização do empreendimento envolvendo três escalas de produção. Boletim do ITAL, Campinas, 21(1):121-136, jan./jun. 1991.

SCATOLIN, F. D. , coord. Produção, Industrialização e Mercado de Cítricos; Diagnóstico e Perspectivas. Curitiba, Universidade Federal do Paraná / Centro de Pesquisas Econômicas, 1986. 113p.

STOLLSTEIMER, J. F. A working model for plant numbers and location. Journal of farm economics, Wisconsin, 45(2): 631 - 45, 1963.