

Desenvolvimento de Sistemas de Cadeias de Alimentos Frigorificados para o Brasil

IPBA

série estudos para o planejamento

5

**MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL
INSTITUTO DE PLANEJAMENTO ECONÔMICO E SOCIAL — IPEA**

Presidente do Conselho de Administração
JOÃO PAULO DOS REIS VELLOSO
Ministro do Planejamento e Coordenação Geral

Presidente do IPEA
HENRIQUE FLANZER
Secretário-Geral do Ministério do Planejamento e Coordenação
Geral

Superintendente do Instituto de Planejamento (IPLAN)
ANTONIO NILSON CRAVEIRO HOLANDA
Secretário de Planejamento

Superintendente do Instituto de Pesquisas (INPES)
ANNIBAL VILLANOVA VILLELA

IPLAN --- Setor de Agricultura
MAURÍCIO RANGEL REIS
Coordenador

Este trabalho é da inteira e exclusiva responsabilidade de seus autores.
As opiniões nele emitidas não exprimem, necessariamente o ponto de
vista do Ministério do Planejamento e Coordenação Geral.



**DESENVOLVIMENTO
DE SISTEMAS
DE CADEIAS
DE ALIMENTOS
FRIGORIFICADOS
(Avaliação Preliminar)**

**INSTITUTO DE PLANEJAMENTO ECONÓMICO
E SOCIAL**

INSTITUTO DE PLANEJAMENTO — IPLAN
Setor de Agricultura

Série Estudos , para o Planejamento n.º 5

Trabalho Básico:

ARTHUR D. LITTLE LTDA.,

Sob contrato com a Fundação IPEA (IPLAN)

Acompanhamento da Execução:

MAURÍCIO RANGEL REIS

PLÍNIO MOLETTA

Revisão final do texto e da tradução:

THEOTONIO VASCONCELLOS

Brasília --- 1973

Brasil. Instituto de Planejamento Econômico e Social. Instituto de Planejamento. Setor de Agricultura. Desenvolvimento de sistemas de cadeias de alimentos frigorificados, por Arthur D. Little Ltda., acompanhamento da execução: Maurício Rangel Reis e Plínio Moletta. Brasília, 1973.
88 p. (Brasil. IPEA/IPLAN. Estudos para o planejamento, 5)

1. Alimentos congelados — Organização. I. Arthur D. Little Ltda., Rio de Janeiro. II. Reis, Maurício Rangel. III. Moletta, Plínio. IV. Série V. Título.

CDD 641.453
CDU 641.4:664.8.037(81)

IPEA — INSTITUTO DE PLANEJAMENTO ECONÔMICO E SOCIAL
IPLAN — INSTITUTO DE PLANEJAMENTO
Edifício do BNDE, 11.º andar, SBS, Brasília
INPES — INSTITUTO DE PESQUISAS
Rua Melvin Jones, 5 - 29.º andar — Rio de Janeiro
SERVIÇO EDITORIAL
Rua São José, 90 - 13.º andar — Rio de Janeiro

- 1 — VARIAÇÕES CLIMÁTICAS E FLUTUAÇÕES DA OFERTA AGRÍCOLA NO CENTRO-SUL DO BRASIL
 - Vol. I — Relatório da Pesquisa
 - Vol. II — Zoneamento Ecológico
- 2 — APROVEITAMENTO ATUAL E POTENCIAL DOS CERRADOS
 - Vol. I — Base Física e Potencialidades da Região
- 3 — MERCADO BRASILEIRO DE PRODUTOS PETROQUÍMICOS
- 4 — A TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NO BRASIL
- 5 — DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE CADEIAS DE ALIMENTOS FRIGORIFICADOS PARA O BRASIL
- 6 — DESEMPENHO DO SETOR AGRÍCOLA — DÉCADA 1960/1970 (no prelo)
- 7 — TECNOLOGIA MODERNA PARA A AGRICULTURA
 1. Defensivos Vegetais (no prelo)

ÍNDICE

	Págs.
APRESENTAÇÃO	1
1 — CONSIDERAÇÕES GERAIS	3
1.1 — A Natureza e a Função de um Sistema de Manipulação de Alimentos Frigorificados	3
1.2 — A Finalidade, os Objetivos e a Abordagem do Estudo	4
1.3 — Constatações Principais	5
1.4 — Como o Desenvolvimento de um Sistema de Cadeias de Alimentos Frigorificados Contribuiria para o Programa de Desenvolvimento do Brasil	8
1.5 — A Finalidade de um Programa de Trabalho para o De- senvolvimento de um Plano de SCAF Implantável	9
II — DEFINIÇÕES E CONCEITOS	11
2.1 — A Cadeia de Frigorificação	11
2.2 — O Sistema de Cadeias de Alimentos Frigorificados ...	11
2.3 — O Sistema Agroindustrial	12
2.4 — Definições Básicas	16
2.5 — Sistema de Cadeias de Alimentos Frigorificados para Carne, Peixe, Frutas e Hortigranjeiros	17
III — AVALIAÇÃO PRELIMINAR DOS SISTEMAS DE CADEIAS DE ALIMENTOS FRIGORIFICADOS NO BRASIL	23
3.1 — Carne	23
3.2 — Peixe	33
3.3 — Hortifrutigranjeiros	42
3.4 — Alimentos Congelados	51
3.5 — Instalações de Refrigeração	55

IV — AS IMPLICAÇÕES DA MELHORIA E EXPANSÃO DO SCAF	59
4.1 — Implicações Técnicas	59
4.2 — Implicações Econômicas	61
V — PROGRAMA DE TRABALHO	73
5.1 — Objetivos	73
5.2 — Métodos	73
5.3 — Etapas Principais	75

LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS

T a b e l a s

N.º	Págs.
III.1 — BRASIL: EXPORTAÇÕES DE CARNE, 1968-1970	29
III.2 — BRASIL: PRODUÇÃO PESQUEIRA, 1968-1970	35
III.3 — BRASIL: EXPORTAÇÕES DE PESCADO, 1968-1970	36
III.4 — BRASIL: IMPORTAÇÕES DE PESCADO, 1968-1970	37
III.5 — BRASIL: VALOR TOTAL DAS IMPORTAÇÕES E EXPORTAÇÕES DE PESCADO, 1968-1970	38
III.6 — COMPOSIÇÃO APROXIMADA DA FROTA PESQUEIRA BRASILEIRA (1971)	39
III.7 — BRASIL: PRINCIPAIS CULTURAS DE FRUTAS E HORTIGRANJEIROS, 1968-1970	45
III.8 — BRASIL: PRINCIPAIS IMPORTAÇÕES DE FRUTAS E HORTIGRANJEIROS, 1968-1970	46
III.9 — BRASIL: PRINCIPAIS EXPORTAÇÕES DE FRUTAS E HORTIGRANJEIROS E DE SUCO DE LARANJA, 1968-1970	47
III.10 — BRASIL: VALOR TOTAL DAS IMPORTAÇÕES E EXPORTAÇÕES DECLARADAS DE FRUTAS E HORTIGRANJEIROS, FRESCOS E CONSERVADOS, 1968-1970	49
IV.1 — BRASIL: MORTALIDADE CAUSADA POR DOENÇAS ENTÉRICAS	60
IV.2 — BRASIL: INDICADORES ECONÔMICOS NACIONAIS	63
IV.3 — BRASIL: DISTRIBUIÇÃO DE RENDA DA POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA	64
IV.4 — BRASIL: ÍNDICES DO CUSTO DE VIDA	65
IV.5 — BRASIL: ÍNDICES DO CUSTO DE VIDA (AUMENTO PERCENTUAL)	65
IV.6 — BRASIL: DIMENSÕES DA ECONOMIA BRASILEIRA, 1974 ..	68

N.*	Págs.
1 _ CADEIA de frigorificação para alimentos numa estrutura DE TEMPO/TEMPERATURA	13
2 — UMA ESQUEMÁTICA SIMPLES DO SISTEMA AGROINDUSTRIAL ..	15
3 . REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DO SISTEMA DE CADEIAS DE AUMENTOS FRIGORIFICADOS (SCAF) PARA CARNE, PEIXE, FRUTAS E VEGETAIS	20
4 — ESTIMATIVA DA UTILIZAÇÃO DA CARNE BOVINA PRODUZIDA NO BRASIL, 1969	27
5 — PRODUÇÃO DE CARNE NO BRASIL, POR TIPO DE CARNE E MANEIRA COMO É MANUSEADA, 1969	28
6 — QUALIDADE DO PEIXE COMO UMA FUNÇÃO DO TEMPO DE CONSERVAÇÃO E TEMPERATURA	40
7 — BRASIL: PROGRAMA DE TRABALHO — PLANO IMPLANTÁVEL (FASES II E III) — SISTEMA DE CADEIAS DE ALIMENTOS FRIGORIFICADOS (SCAF)	79

APRESENTAÇÃO

O desenvolvimento econômico brasileiro tem gerado a necessidade de ampliar e modernizar estruturas de comercialização de diversos produtos agrícolas, atendendo não somente aos requisitos de um mercado interno cada vez mais amplo, como também à imperiosa necessidade de aumentar o elenco de produtos exportáveis.

Por outro lado, tanto a comercialização interna como a expansão de exportações exigem constante melhoria dos padrões dos produtos primários e novas unidades industriais para o beneficiamento e/ou transformação da produção agrícola, segundo tecnologias modernas capazes de assegurar alta qualidade.

Dentro desse esquema sobreleva de importância a indústria do frio para diversos produtos, tais como carnes, inclusive pescado, frutas e hortigranjeiros, abrangendo não só as etapas de industrialização, que compreendem diferentes perfis industriais, como também as de transporte e armazenagem, formando o Sistema de Cadeias de Alimentos Frigorificados (SCAF).

Dada a importância e atualidade da matéria, tendo em vista, principalmente, as metas de exportação de carnes de diversos tipos, a Fundação IPEA contratou a realização de estudo com firma especializada* com o objetivo de levantar a capacidade

* O trabalho referente ao desenvolvimento de um Sistema de Cadeias de Alimentos Frigorificados (SCAF) para o Brasil foi contratado pela Fundação IPEA com a firma consultora especializada Arthur D. Little Limitada.

de armazenagem a frio em nosso País, sugerir medidas para sua expansão em função de necessidades crescentes, propor a localização de novas unidades industriais para processamento de produtos frigorificados, plantas modernas para instalação de armazenagem a frio e sistemas de transportes.

O trabalho foi delineado em três etapas principais. Na primeira, a firma consultora especializada deveria proceder a um levantamento preliminar sobre a infra-estrutura da armazenagem a frio no Brasil e conceituar o Sistema integrado de Cadeias de Alimentos Frigorificados. Em fases subseqüentes, tratar-se-ia basicamente da elaboração de um plano nacional para a expansão e melhoria do Sistema de Cadeias de Alimentos Frigorificados no Brasil para carne, peixe, frutas e hortigranjeiros.

Na seqüência dos trabalhos pretende-se identificar e descrever os tipos de projetos necessários, as respectivas localizações, estimativas da oferta e demanda exercidas sobre o sistema, fluxos de mercadorias entre os componentes, necessidades técnicas e econômicas e o impacto da ampliação do sistema sobre outros setores da economia. O plano incluiria um programa detalhado para implantação de um Sistema de Cadeias de Alimentos Frigorificados, escalonando investimentos, prevendo financiamentos internos e externos para implantação de projetos, devendo ainda ser elaborado um projeto integrado para uma linha especial de financiamento de unidades de frigorificação no Brasil, em apoio, principalmente, à orientação de expandir exportações de carnes e outros produtos.

A primeira etapa do trabalho sobre armazenagem a frio é divulgada no presente documento. Trata-se de um levantamento de natureza preliminar, dele constando breve crítica do sistema existente no País. Apesar de constituir documento indicativo, contém informações importantes sobre um dos mais dinâmicos e modernos setores da economia agrícola, ou seja, da indústria do frio, razão pela qual se publica o presente relatório preliminar, após a revisão procedida pelos técnicos do Setor de Agricultura, do Instituto de Planejamento, que acompanharam o planejamento do trabalho e respectiva execução.

ANTONIO NILSON CRAVEIRO HOLANDA
SuperIntendente do IPLAN
MAURÍCIO RANGEL REIS
Coordenador do Setor de
Agricultura do IPLAN

CAPÍTULO I CONSIDERAÇÕES GERAIS

1.1 — A Natureza e a Função de um Sistema de Manipulação de Alimentos Frigorificados

O processamento racional, a armazenagem e o transporte de alimentos de origem animal, tais como carnes, peixes, ovos e laticínios, que são altamente perecíveis, exigem um sistema adequado de manipulação. Além disso, alimentos altamente perecíveis de origem vegetal, tais como certas frutas e vegetais, e alguns alimentos moderadamente perecíveis, como cebolas e batatas, conservam-se melhor e por mais tempo quando resfriados durante a armazenagem e o transporte. Um sistema efetivo de manipulação de alimentos, que incluiria instalações de armazenagem a baixas temperaturas e transporte, deve ser operado eficientemente, ser capaz de manter os padrões de qualidade necessários e de prolongar a duração do alimento entre a fonte de produção e o consumo final.

A adequação de tal sistema depende de seu bom funcionamento desde o local de produção até o consumo final, da eficácia em reduzir as perdas por deterioração, do quanto ele auxilia os produtores industriais e comerciais de alimentos que requerem refrigeração e da maneira pela qual ele eleva o nível de qualidade da nutrição e a saúde dos consumidores. Se estas condições não forem satisfatoriamente atingidas, serão inevitáveis grandes perdas para a economia.

O sistema de manipulação de alimentos frigorificados deve ser instalado na fonte de produção, isto é, em matadouros, barcos pesqueiros,

fazendas de gado leiteiro ou de criação de galinhas e nos centros de acondicionamento de frutas e vegetais.

Além disso, o sistema deve ser integrado, com conexões entre fabricantes de gelo, expedidores, transportadores por caminhão e outros que tenham equipamentos para a conservação de alimentos a frio, frigoríficos, processadores, distribuidores e comerciantes de produtos perecíveis que exijam armazenagem a frio e manipulação. Os atacadistas, varejistas e grandes serviços institucionais de alimentação para o público, tais como hotéis, restaurantes, lanchonetes, bares e universidades, devem estar equipados com refrigeradores e congeladores para manipularem alimentos frigorificados. Além do mais, para o sistema ser bem sucedido também as unidades familiares deveriam estar equipadas com refrigeradores e congeladores.

1.2 — A Finalidade, os Objetivos e a Abordagem do Estudo

Reconhecendo que o Brasil deve pensar em desenvolver um sistema de manipulação a frio capaz de processar, armazenar, conservar e transportar produtos alimentícios perecíveis com um nível de desempenho tecnicamente elevado, a Fundação IPEA, do Ministério do Planejamento e Coordenação Geral, em princípios de 1972, contratou a Arthur D. Little Limitada para fazer uma avaliação preliminar do sistema existente no Brasil e esboçar um programa de trabalho para a realização de um plano a ser implantado para a expansão e a implantação do sistema de frigorificação de produtos agrícolas.

As conclusões e recomendações decorrentes da avaliação são apresentadas neste relatório.

O trabalho de campo do estudo foi realizado no Brasil em julho de 1972, por uma equipe interdisciplinar¹ que entrevistou diversas pessoas envolvidas no assunto, tanto no setor público como no privado, estudou as características técnicas e econômicas das unidades existentes nos vários sistemas de manipulação de alimentos congelados, analisou os sistemas como um todo, no contexto do suprimento, da procura, das metas governamentais de desenvolvimento econômico, e coletou e examinou dados pertinentes. A mesma equipe, quando ainda no Brasil, esboçou um plano de trabalho para melhorar e expandir os sistemas de manipulação de alimentos congelados usados para carne, peixe, frutas e legumes.

¹ Firma Consultora Arthur D. Little Ltda. — Equipe de 5 técnicos.

1.3 — Constações Principais

- a) Há uma quantidade substancial, embora quantitativa e qualitativamente inadequada, de capacidade de armazenagem a frio no Brasil. Existe uma pequena quantidade de instalações de processamento a baixas temperaturas. Comparativamente às necessidades e à capacidade de armazenagem a frio, os meios de transporte frigorificado são em número insuficiente. Deste modo, pode-se dizer que não existe um Sistema² de Cadelas de Alimentos Frigorificados aplicado à manipulação de carnes, peixe, frutas e legumes no Brasil. No entanto, existem componentes isolados do sistema para estas mercadorias, inclusive alguns elos da cadeia (especialmente carne). Em consequência, atualmente, estas mercadorias não se deslocam através de um sistema integrado, desde o momento imediatamente após a colheita, pesca ou abate até o consumidor final.
- b) O Sistema de Cadeias de Alimentos Frigorificados existente é inadequado como um sistema global, pelo fato de manipular apenas uma pequena parcela da produção atual. Quantidades maiores de carne, peixe, frutas e legumes, produzidos no Brasil, deveriam beneficiar-se de uma cadeia de frigorificação. Isto reduziria as perdas de mercadorias produzidas, garantiria a qualidade e contribuiria para que fossem atingidos outros objetivos governamentais importantes, tais como controle de preços, melhor distribuição de renda, desenvolvimento agrícola e distribuição eficiente de alimentos. Um sistema de cadeias de frigorificação bem desenvolvido reduziria substancialmente os problemas de saúde pública decorrentes de um controle deficiente da temperatura das carnes, peixe, frutas e legumes, e aumentaria o nível de nutrição da dieta de grande parte da população brasileira.
- c) Com poucas exceções, a maioria das unidades de cadeia de alimentos frigorificados do Brasil é pequena e sem condições de realizar economias de escala.
- d) Muitas unidades governamentais de armazenagem a frio são antiquadas e algumas estão, parcial ou totalmente, fora de uso; algumas das unidades particulares são novas, mas muitas delas são também antiquadas e algumas estão, parcial ou totalmente, fora de uso. Levando em conta a sua idade, o estado de conservação de algumas unidades é notável.

² Ver, no Capítulo II, a definição de Sistema de Cadelas de Alimentos Frigorificados (SCAF).

- e) O Sistema de Cadeias de Alimentos Frigoríficos existente é, de modo geral, Inadequado para permitir uma utilização eficiente e efetiva dos suprimentos atuais de carne, peixe, frutas e legumes. Ocorrem grandes perdas de frutas e verduras, por exemplo, por falta de capacidade de cadela de frigorificação suficiente para fazer face a colheitas abundantes. Alguma perda de peixe também se verifica devido à capacidade Inadequada da cadela de frigorificação. Finalmente, as recentes exigências governamentais de estocagem de carne, visando às metas de exportação, deverão aumentar a pressão sobre a capacidade de resfriamento e congelamento para estocagem. Por exemplo: a maior instalação governamental de congelamento do Rio de Janeiro (construída em 1911) se encontrava quase repleta de carne durante visita realizada em fins de julho do corrente ano, e os técnicos estavam tentando arranjar espaço para mais 2.000 toneladas de carne, requerendo frigorificação.
- f) O atual Sistema de Cadeias de Alimentos Frigoríficos não é adequado para atender a muitas das condições de forma, local e tempo de armazenagem a frio desejadas pelos consumidores. A Inadequação do sistema, atualmente existente, resulta em vendas de baixa qualidade para os consumidores de carne, peixe, frutas e verduras, tanto no que concerne a produtos resfriados ou frigoríficos, como a produtos que não passaram por esses processos. Um sistema expandido e melhorado apuraria a qualidade, desenvolveria novos produtos alimentícios e expandiria a área e o tempo de utilização de carnes resfriadas e frigoríficas, peixe, frutas e produtos vegetais. Isto permitiria a expansão das atividades de produção, de processamento e de comercialização desses produtos e contribuiria para atender às necessidades do consumidor.
- g) O estado geral de manutenção e de eficiência operacional de grande parte do atual sistema de cadeias de frigorificação é deficiente. Algumas vezes não se consegue o controle adequado de temperatura nestas instalações e o equipamento de controle muitas vezes se encontra com defeito ou não existe. Por exemplo: carnes que requerem temperaturas de, pelo menos, -18°C são estocadas a -10°C ou a temperaturas mais elevadas em muitas instalações. Tais condições de temperatura levam à deterioração do produto, com a formação de mofo. Outros indícios que refletem essas condições gerais são, por exemplo, portas de congeladores que não fecham bem, isoladores estragados, evaporadores pequenos em comparação com os tamanhos de compartimentos e linhas de sucção dos compressores congelados.
- h) Há grandes falhas no Sistema de Cadeias de Alimentos Frigoríficos no Brasil para carnes, peixes, frutas e verduras. Grande

quantidade de carne não passa através de nenhuma espécie de unidade de cadeia de frigorificação durante as fases de processamento e distribuição. O peixe pode entrar numa unidade da cadeia de frigorificação no extremo Inicial do sistema, mas deixa a cadeia de frigorificação quando vendedores ambulantes, em sua maioria, o compra para venda de casa em casa. Apenas uma porção muito limitada de frutas e legumes para uso doméstico entra em alguma unidade da cadeia de frigorificação durante as fases de processamento daqueles que são importados ou exportados somente no caso entra numa unidade da cadeia de frigorificação.

- i) Os elos de transporte das cadeias de frigorificação existentes são extremamente inadequados. Notam-se, por exemplo, carnes parcialmente descongeladas, entrando em unidades de congelamento para estocagem, o que leva a uma deterioração da qualidade que não pode ser recuperada. Apesar desta constatação geral, há, em operação no Brasil, alguns veículos com refrigeração mecânica, grandes, modernos e eficientes. Veículos com grande capacidade de carga e tecnicamente sofisticados são usados para o transporte de frutas e verduras entre o Brasil e a Argentina. Outros veículos menores, de vários tipos e com diferentes graus de eficiência, são também usados no Brasil para transportar alimentos resfriados e frigorificados.
- j) O atual Sistema de Cadeias de Alimentos Frigorificados não é adequado aos níveis do comércio varejista e ao consumidor. Grande parte das carnes, peixes, frutas e verduras comprados pelos consumidores não passa por qualquer unidade da cadeia de frigorificação. Muitos varejistas não têm capacidade de congelamento ou frigorificação. A maioria dos consumidores não tem capacidade de resfriamento ou congelamento para manter a qualidade dos produtos e retardar a sua deterioração. Em consequência, não procuram produtos congelados ou outros alimentos com características que seriam melhor apreciadas se fossem resfriados ou congelados em casa, ou só os procuram para consumo imediato.
- l) A capacidade de conservação a frio no Brasil é altamente concentrada em certas regiões, particularmente no Sul e no Sudeste. Esta concentração tende a estimular o desenvolvimento agrícola de mercadorias que exijam ou se beneficiem de uma cadeia de frigorificação nas Regiões Sul e Sudeste, ao mesmo tempo que limita o desenvolvimento em outras regiões. Neste sentido, esta concentração não se ajusta às metas de produção agrícola e ao desenvolvimento das demais regiões. No Norte e Nordeste, onde as temperaturas são mais altas e a necessidade de con-

servação a frio é maior, a disponibilidade de estocagem a frio é menor.

- m) O atual Sistema de Cadeias de Alimentos Frigorificados é inadequado, mesmo para satisfazer às necessidades futuras de exportação. Por exemplo: a realização da meta de exportação de 500.000 toneladas anuais de carne bovina aumentará substancialmente a necessidade de frigorificação para as exportações do produto. Outras exportações de carne, como a de cavalo, ou de peixe, frutas e verduras, usarão ainda mais a capacidade existente. Além disso, o sistema atual não se encontra convenientemente localizado, organizado e tecnicamente capacitado para fazer face às exportações futuras de maneira eficiente, nem para manter a alta qualidade e as condições sanitárias dos produtos, necessárias para permitir ao Brasil competir efetivamente com outros países nos mercados Internacionais.
- n) Não existe capacidade de manutenção nem quantidade de técnicos suficientes para operar efetivamente o atual Sistema de Cadeias de Alimentos Frigorificados. Grande parte do equipamento nas unidades existentes, além de antiquada, é de fabricação estrangeira de difícil manutenção. Além disso, o equipamento, particularmente as instalações de controle, é complexo e o pessoal de manutenção terá dificuldade em manejá-lo, se não tiver bastante experiência e treinamento. Até hoje, este tipo de experiência e treinamento de pessoal não atingiu o nível necessário para garantir a boa manutenção e o funcionamento das unidades, atuais e futuras, das cadeias de frigorificação.
- o) Um esforço substancial se faz necessário para os futuros e os atuais usuários das instalações da cadeia de frigorificação sobre os conceitos e benefícios dos sistemas de refrigeração adequadamente operados. Existem Incompreensões em todos os níveis de usuários das instalações da cadeia de frigorificação, desde o produtor até o consumidor final, este último ainda com certa desconfiança ou má imagem de alguns alimentos resfriados ou congelados.

1.4 — Como o Desenvolvimento de um Sistema de Cadeias de Alimentos Frigorificados Contribuiria para o Programa de Desenvolvimento do Brasil

- a) Aumentaria a produtividade na agricultura:
 - i) aumentando a capacidade de armazenar excedentes de safras

- até que as condições de mercado sejam favoráveis;
- ii) ampliando os limites geográficos dos mercados;
 - iii) aumentando a procura de bens e serviços necessários à implantação e operação de um Sistema de Cadeias de Alimentos Frigorificados;
 - iv) reduzindo as perdas em armazenagem e transporte;
 - v) demonstrando aos produtores o valor de uma tecnologia mais avançada e da administração eficiente de recursos.
- b) Melhoraria a balança comercial do País:
- i) facilitando a entrada de produtos agrícolas brasileiros (especialmente carne, peixe e frutas processadas) em mercados de exportação mais amplos;
 - ii) reduzindo a procura nacional de produtos alimentícios importados.
- c) Contribuiria para a estabilização dos preços num setor importante da economia:
- i) nivelando os fluxos da oferta;
 - ii) provavelmente também efetuando uma redução de preços a longo prazo, em alguns alimentos, através de uma manipulação mais eficiente.
- d) Estimularia melhor distribuição da renda e outros benefícios econômico-sociais:
- i) alçando regiões do Brasil, hoje virtualmente fora da economia de mercado, diretamente para esse tipo de economia;
 - ii) ampliando as oportunidades dos agricultores de vender seus produtos em mercados distantes;
 - iii) melhorando a nutrição na dieta nacional;
 - iv) reduzindo problemas de saúde pública, criados por alimentos deteriorados ou contaminados.

1.5 — A Finalidade de um Programa de Trabalho para o Desenvolvimento de um Plano de “SCAF” Implantável

O desenvolvimento de um plano implantável para a expansão de um

Sistema de Cadeias de Alimentos Frigorificados exigirá 12 a 14 meses de estudos específicos, por equipe familiarizada com a economia e a tecnologia da indústria de alimentos e com conhecimentos sobre o Brasil. A análise deverá ser desenvolvida em três etapas sucessivas, cada uma delas realizando ajustes e acréscimos ao conceito global, convergindo assim para o delineamento final detalhado do sistema e a análise custo/benefício. Uma etapa adicional seria o delineamento do programa detalhado de implantação do plano. O referido programa se encontra esquematizado no Gráfico 7 e é descrito com maior detalhe no Capítulo V.

CAPÍTULO II — DEFINIÇÕES E CONCEITOS

2.1 — A Cadeia de Frigorificação

A Indústria de alimentos resfriados e congelados é constituída de cadelas de frigorificação, que incluem duas operações básicas: a redução e a manutenção da temperatura. A redução da temperatura, que deverá ocorrer normalmente logo após a colheita, abate, ou pesca, pode ser um resfriamento ou um congelamento. Uma vez reduzida a temperatura do produto, o restante da cadeia de frigorificação ocupa-se da manutenção da temperatura reduzida durante o transporte, a armazenagem, a comercialização e em outras atividades, até o consumo final (Gráfico 1).

2.2 — O Sistema de Cadeias de Alimentos Frigorificados

Ao analisar e desenvolver a Indústria de alimentos resfriados e congelados, é necessário encará-la como um sistema. Há duas razões primordiais para isto.

A primeira delas é que a indústria é, de fato, composta de: 1) unidades, 2) redes e 3) fluxos. As unidades são elementos como túneis de congelamento, armazéns-frigoríficos, caminhões refrigerados, conexões de transporte, etc. A rede mais simples é a cadeia de frigorificação. A fim de reduzir adequadamente a temperatura de um produto e manter tal temperatura desde o ponto inicial (colheita, abate, pesca) até o consumidor, exige-se uma cadeia de frigorificação completa, que ligue o produtor ao consumidor. Uma cadeia de frigorificação para um determinado produto

alimentício, como por exemplo a carne, seria composta de uma série de unidades, tais como: áreas de resfriamento para armazenagem no atacadista, caminhões-frigoríficos e balcões refrigerados nos varejistas para mostra do produto. A seguir, a rede mais complexa seria o sistema de cadeias de frigorificação para mercadorias, tais como todos os derivados da carne. Finalmente, quando todos os sistemas de cadeias de frigorificação para mercadorias perecíveis são considerados simultaneamente, temos um Sistema de Cadeias de Alimentos Frigorificados (SCAF) global.

Os fluxos de cada rede são no sentido do produtor para o consumidor. Tais fluxos se processam em distâncias variadas e a diferentes velocidades, dependendo da localização geográfica, da oferta e da procura, das condições do mercado, da capacidade do sistema e de outros fatores.

2.3 — O Sistema Agroindustrial

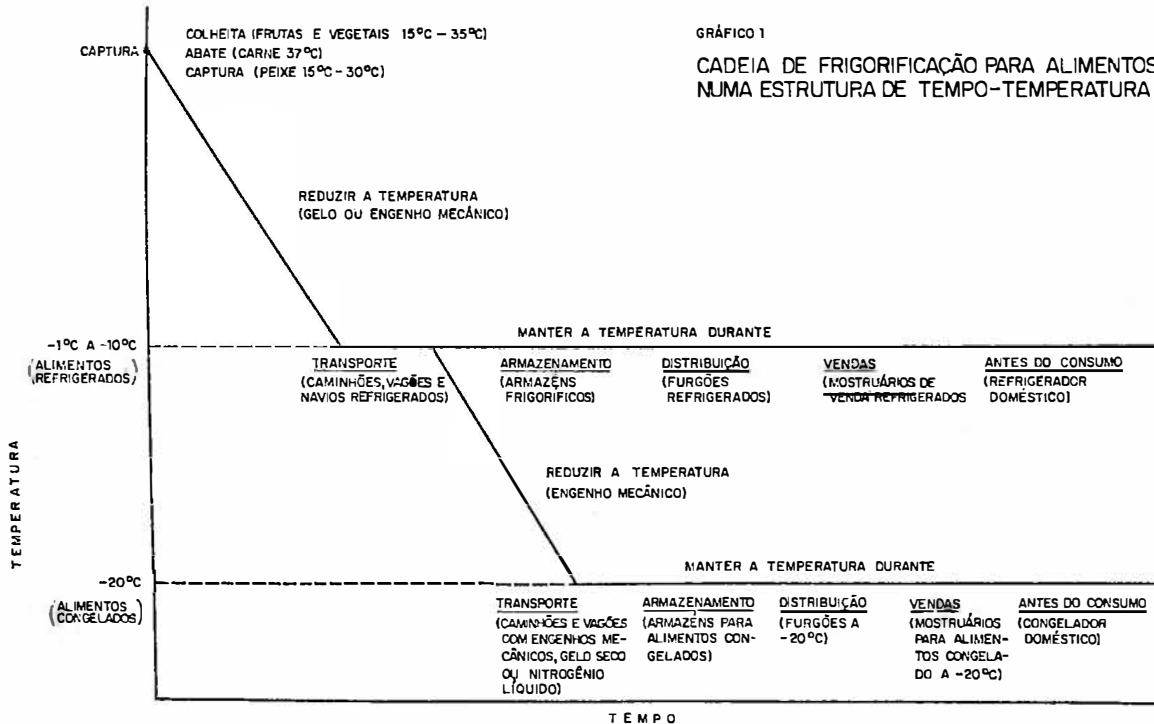
Uma segunda razão para encarar o desenvolvimento da Infra-estrutura de alimentos resfriados e congelados como um sistema é o fato de o mesmo se constituir num subsistema dentro do sistema maior de agroindústrias. Como tal, representa um componente vital (ou subsistema) que deve ser desenvolvido e ampliado, caso se queira expandir todo o sistema agroindustrial. Portanto, é um subsistema que pode ser utilizado como um instrumento eficiente de planejamento pelo Governo, em apoio a muitas das metas econômicas e sociais do Brasil (como, por exemplo, o crescimento do setor agrícola, o aumento das exportações e o desenvolvimento regional).

O conceito de agroindústria como um sistema é mostrado no diagrama do Gráfico 2. Este sistema é composto de produção, processamento e comercialização, sendo cada um destes segmentos apoiado por indústrias de suprimentos e capacidade de Infra-estrutura. O SCAF é, basicamente, uma parte do binômio beneficiamento e comercialização do sistema agroindustrial. A produção eficiente, o processamento e a comercialização de alimentos exigem que todos os aspectos deste sistema sejam interligados, que os elos da cadeia tenham o dimensionamento adequado para eliminar pontos de estrangulamento e que o sistema seja altamente flexível, de modo a crescer e/ou adaptar-se a uma gama de mudanças e condições.

Quando um dos segmentos do sistema agroindustrial, ou a ligação entre dois segmentos, for inadequado, o rendimento do sistema não será suficiente e o próprio sistema deixará de ser perfeito na satisfação das exigências do consumidor, deixará de atender às taxas desejadas de crescimento da produtividade ou da produção, ou não atenderá aos outros objetivos desejados.

GRÁFICO 1

CADEIA DE FRIGORIFICAÇÃO PARA ALIMENTOS
NUMA ESTRUTURA DE TEMPO-TEMPERATURA



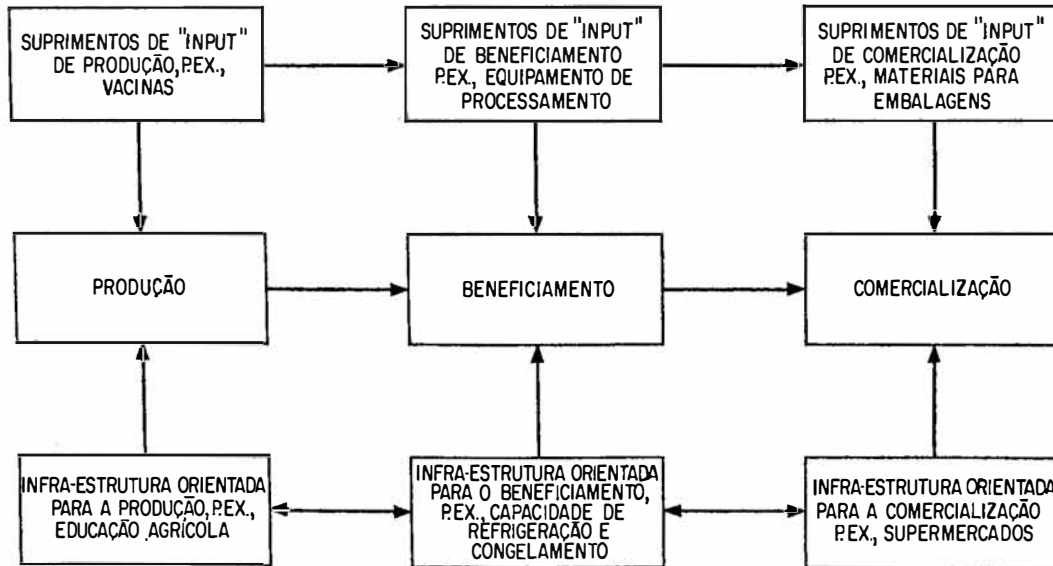
Quando um segmento de um sistema equilibrado de agroindústria se expande, é necessário que muitos outros segmentos do sistema se ampliem também. De outro modo, a expansão de um segmento conduzirá a pontos de estrangulamento em outras partes do sistema, de modo que seu crescimento não se tornará efetivo em termos de eficiência ou de aumento de produção do sistema como um todo, perdendo-se grande parte do esforço despendido na expansão de determinado segmento. Por exemplo: visando a aumentar a produção de carne numa determinada região sub-desenvolvida, pode ser necessário, embora não suficiente, melhorar os métodos de alimentação, criação, controle de doenças e administração. No entanto, levando em conta todo o sistema de produção, processamento e comercialização da carne, pode-se achar que a melhoria dos matadouros e uma cadeia de frigorificação adequada sejam requisitos também necessários ao aumento da produção de carne e de grande valia para produtores, distribuidores e consumidores. Além disso, se o sistema não for equilibrado, muito mais esforço tem de ser despendido nos elos e segmentos fracos do sistema, a fim de que o crescimento nos outros segmentos seja efetivo.

As características conceituais de cada cadeia de frigorificação e de todo o SCAF são as mesmas do sistema global de agroindústria. Os segmentos em cada sistema são estreitamente ligados, de modo que qualquer mudança numa parte do sistema pode afetar os demais. Além disso, os Sistemas de Cadelas de Alimentos Frigorificados tendem a nivelar todo o sistema agroindustrial como parte da infra-estrutura e a agir como suporte ou limitação do crescimento global de todo o sistema, ou de setores importantes, como os de criação de gado, processamento e comercialização.

Como parte do sistema agroindustrial, o SCAF deve integrar-se numa gama de atividades atinentes à efetiva movimentação de produtos, de um extremo da linha de produção para os consumidores e/ou ao movimento de matérias-primas de uma fonte de suprimento até o começo da linha de produção. É o que se denomina distribuição física, sendo seu objetivo prover boa utilização de forma, tempo e local, isto é, fornecer o produto adequado, pelo preço certo, no devido tempo e lugar. A distribuição física inclui embalagens protetoras, controle de estoques, escolha de local de armazenagem, previsões de mercado, atendimentos de encomendas, serviços aos clientes, manuseio de material, armazenagem e frete. A distribuição física compreende também a disseminação de informações atualizadas e precisas, como ainda o fornecimento de dados relativos à distribuição. Portanto, é o elo-chave entre a produção e a comercialização. Por definição, a distribuição física vai além do resfriamento ou congelamento de mercadorias; é antes um conjunto integrado, do qual o SCAF constitui apenas uma parte. Só um sistema de distribuição física totalmente otimizado, do produtor ao consumidor, poderá bem servir a um sistema de agroindústria em expansão.

GRÁFICO 2

UMA ESQUEMÁTICA SIMPLES DO SISTEMA AGROINDUSTRIAL



Além de fazer parte do sistema de agroindústria, o SCAF é parte de outros sistemas maiores. Relaciona-se, especialmente, com o mercado internacional e com os setores de serviços duráveis e não-duráveis da economia em geral. Por exemplo: artigos importados, resfriados e congelados entram no SCAF em diversos pontos do sistema, e alimentos exportados, resfriados e congelados também saem do SCAF em vários pontos. Compreende também compressores e caminhões-frigoríficos do setor industrial, como suprimentos para manutenção. Absorve ainda, relativamente a transportes, aspectos legais de contabilidade e outros, pertencentes ao setor de serviços.

Uma adequada compreensão do conceito de SCAF e das relações entre o SCAF global, o sistema agroindustrial e outros aspectos da economia torna-se necessária para avaliar efetivamente a atual indústria de alimentos resfriados e congelados, e planejar acertadamente o seu desenvolvimento futuro. Por exemplo: o conceito de SCAF, quando bem definido, permite a pronta identificação de deficiências, tais como unidades in-existentes que fazem com que determinados produtos deixem de entrar na cadeia de frigorificação, somente entrando mais tarde, já ao caminharem para o consumidor. Mais especificamente, com o fim de julgar a eficiência de uma cadeia de frigorificação no SCAF, deveríamos começar por determinar a capacidade das instalações e dos transportes e então estimar a demanda esperada no fim do sistema, bem como a oferta disponível em seu princípio. O próximo passo seria testar se o sistema seria capaz de suportar, física e economicamente, a carga esperada. Deste modo, poder-se-iam identificar os respectivos pontos de estrangulamento. Este tipo de análise é executada mais efetivamente por meio de um modelo de simulação, uma representação abstrata dos componentes do sistema.

A fim de planejar o desenvolvimento de uma indústria de alimentos resfriados e congelados, bem equilibrada e eficiente, é necessária uma abordagem de sistemas. Identificando-se a localização geográfica e as quantidades de mercadorias a serem fornecidas e que requeiram redução e manutenção de temperatura, a procura destas mercadorias e seus fluxos geográficos, poder-se-á estabelecer a escala e a localização das cadeias de frigorificação completas e dos SCAF de mercadorias necessários para completar ou expandir as instalações existentes, de modo a manipular adequadamente essas mercadorias, desde a colheita, abate e captura até o consumidor.

2.4 — Definições Básicas

É necessário, primeiramente, estabelecer os limites entre os conceitos de cadeia de frigorificação e de Sistema de Cadeias de Alimentos Frigo-

rificados. Para esse fim, as seguintes definições didáticas foram adotadas no presente relatório:

- a) Um Sistema de Cadeia de Alimentos Frigorificados — SCAF — é a parte do processo e da infra-estrutura da distribuição de alimentos, que reduz e mantém mercadorias a temperaturas abaixo da ambiente, desde a produção até o consumidor final, incluindo a armazenagem. Teoricamente, um SCAF pode existir para cada mercadoria e um SCAF global pode existir para todas as mercadorias perecíveis.
- b) A Cadeia de Frigorificação — é a parte do SCAF que reduz e mantém a temperatura de um determinado produto alimentício abaixo da ambiente durante o fluxo dos produtos do produtor para o consumidor. Uma cadeia de frigorificação pode ser, por exemplo, a disposição geográfica de túneis de congelamento, armazéns-frigoríficos dos atacadistas, áreas de armazenagem dos varejistas, meios de transporte com congeladores para transportar meias-carcaças de boi (uma unidade do produto). Outra cadeia de frigorificação transportaria vísceras e outra poderia levar quartos de boi já processados. O SCAF da carne bovina incluiria todas essas cadeias e mais outras cadeias de frigorificação de produtos específicos de carne. Finalmente, o SCAF global inclui o SCAF da carne bovina e o de outras mercadorias, tais como carne de porco e de galinha, camarão, morangos, etc.

2.5 — Sistema de Cadeias de Alimentos Frigorificados para Carne, Peixe, Frutas e Hortifrutigranjeiros

Figuram, a seguir, conceitos simples de Sistemas de Cadeias de Alimentos Frigorificados referentes à carne, peixe e hortifrutigranjeiros. Estes sistemas, esquematicamente apresentados, incluem a maioria das etapas que se sucederiam em uma cadeia de frigorificação complexa para cada tipo de mercadoria. No entanto, o sistema de cadeias para aves seria de certa forma diferente do sistema para carne bovina. Além disso, a esquemática simples apresentada, mesmo que se refira apenas à carne bovina, será reproduzida muitas vezes no Brasil. Finalmente, deve existir estreita interação entre todas as unidades individuais na esquemática reproduzida da cadeia de frigorificação, tornando o sistema total para cada mercadoria bastante complexo. O SCAF total seria, naturalmente, ainda mais complexo.

Não obstante, a explicação dos vários elementos e elos de ligação no sistema de cadeias de cada mercadoria é, na realidade, útil para a compreensão do método de análise e do tipo de planejamento integrado

que deve ser realizado para apoiar e acelerar o desenvolvimento de um sistema moderno de cadelas de alimentos refrigerados para carne, peixe e hortifrutigranjeiros.

A esquemática para o Sistema de Cadelas de Alimentos Refrigerados e as etapas, anteriores e posteriores, encontram-se indicadas no Gráfico 3. Esta esquemática representa, basicamente, uma cadela de refrigeração para carne bovina, mas é semelhante ao Sistema de Cadelas de Alimentos Refrigerados necessário para as carnes de porco, cabrito, coelhos e aves.

O fluxo de carne bovina da fazenda ao consumidor começa com várias etapas anteriores à cadela de refrigeração:

- a) O gado bovino, produzido ao nível da fazenda, é transportado vivo para o matadouro. Este deslocamento pode ser curto ou longo, dependendo de vários fatores. Se existe um conceito de mercado terminal, o transporte pode ser de uma zona de produção distante até esse mercado, onde todas as atividades de comercialização se realizam. Em muitos países desenvolvidos, este conceito deu lugar à localização de matadouros nas áreas de produção, a fim de economizar custos de transporte e preservar o peso e a qualidade da carne.
- b) Depois do abate, o animal é limpo e dividido em meios ou em quartos.
- c) As carcaças são então transportadas para uma unidade de resfriamento ou congelamento.
- d) As carcaças podem então ser guardadas em unidades de armazenagem a frio ou em frigoríficos, ou então serem transportadas (após resfriamento) sem congelamento ou refrigeração para uma instalação de varejo. A carne congelada ou refrigerada também pode ser levada para uma unidade de varejo a fim de sofrer um processamento futuro.

Da unidade de varejo, a carne se distribui em diversas direções:

- a) As principais se verificam através da cadeia de refrigeração no sentido do consumidor e dentro de uma outra etapa de processamento que incluiria o preparo de pesos para bifes, assados, salsichas e outros pesos ou produtos de carne tirados de partes maiores. Estes cortes seriam então resfriados ou congelados, talvez guardados, e vendidos ao consumidor diretamente ou através de um hotel, restaurante ou instalação (HRI) de varejo.
- b) Alternativamente, os pesos de carne poderiam se orientar para

uma unidade de resfriamento ou congelamento de cadeia de frigorificação, daí para a unidade adequada de armazenagem da cadeia de frigorificação e, finalmente, para o consumidor ou outra saída do tipo HRI.

- c) Finalmente, os pesos de carne poderiam ser orientados para uma instalação de processamento a fim de serem enlatados, defumados ou desidratados, e vendidos ao consumidor ou a uma saída do uso HRI. Estes produtos não exigem refrigeração e, portanto, não mais fazem parte do SCAF.

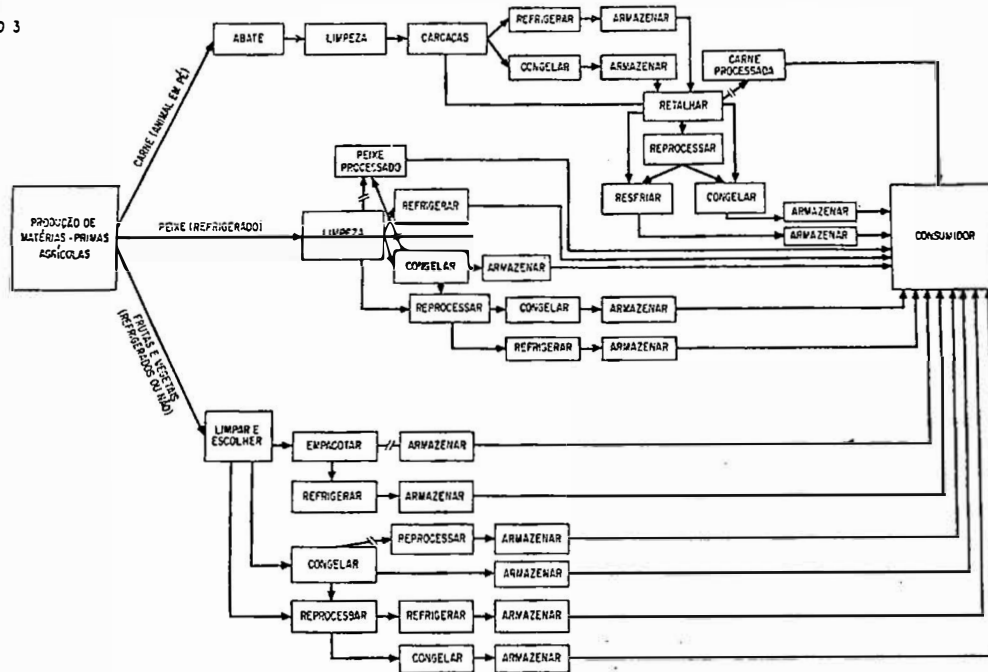
Uma esquemática simples do Sistema de Cadeias de Alimentos Frigorificados para o peixe também é mostrada no Gráfico 3. Neste sistema, a etapa anterior à cadeia de frigorificação é a pesca. Uma vez capturado, o peixe entra imediatamente na cadeia de frigorificação pelo resfriamento no barco pesqueiro até chegar à unidade de processamento, que pode estar na própria embarcação ou no cais. Depois de limpo, o peixe é distribuído em várias direções:

- a) Geralmente, é resfriado e levado diretamente para o consumidor ou uma saída do tipo HRI, ou
- b) Pode ser congelado e armazenado até ser vendido ao consumidor ou a HRI, sob a forma de congelado.
- c) O peixe limpo pode ser orientado para outras instalações de processamento e então ser:
 - i) resfriado, guardado e vendido, ou
 - ii) congelado, guardado e vendido. O peixe congelado, logo após haver sido limpo, também pode ser orientado para outra unidade de processamento e ser resfriado, guardado e então vendido.
- d) Finalmente, o peixe limpo pode ser orientado para uma unidade de processamento a fim de ser enlatado, defumado ou desidratado. O peixe, congelado imediatamente após a limpeza, pode também ser orientado para esta unidade. Os produtos finais destes processos, por não necessitarem de instalações de frio, deixam a cadeia de frigorificação ao entrar na unidade de processamento. Estes produtos são também vendidos diretamente ao consumidor ou por meio de HRIs.

Uma esquemática simples do Sistema de Cadeias de Alimentos Frigorificados para frutas e hortigranjeiros é também apresentada no Gráfico 3. A etapa anterior à cadeia de frigorificação, para frutas e hortigranjeiros é a colheita. Depois de colhidos, as frutas e hortigranjeiros podem ou

REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DO SISTEMA DE CADEIAS DE ALIMENTOS FRIGORIFICADOS (SCAF) PARA CARNE, PEIXE, FRUTAS E VEGETAIS

GRÁFICO 3



não ser resfriados durante seu transporte para uma instalação de limpeza e classificação. Se o forem, entram no Sistema de Cadeias de Alimentos Frigorificados naquele ponto. Caso contrário, depois de limpos e classificados, as frutas e os hortigranjeiros orientam-se geralmente da maneira seguinte:

- a) São embalados em recipientes adequados e guardados ou vendidos para os consumidores ou para HRIs (deixando, neste caso, a cadeia de frigorificação) ou, depois de embalados, são resfriados, armazenados e vendidos aos consumidores ou a HRIs.
- b) Outras frutas e hortigranjeiros são congelados, armazenados e vendidos a consumidores ou HRIs. Uma vez congelados, são também orientados para reprocessamento (como enlatamento), armazenados e vendidos aos consumidores. Neste caso, também deixam o Sistema de Cadeias de Alimentos Frigorificados. Ou então, as frutas e os hortigranjeiros congelados podem sofrer outros processamentos, de resfriamento ou congelamento, e serem armazenados e então vendidos para consumidores ou HRIs.
- c) Finalmente, as frutas e os hortigranjeiros, limpos e classificados, podem ser orientados diretamente a um segundo processamento, depois do que serão resfriados ou congelados, guardados e vendidos para consumidores ou HRIs.

CAPÍTULO III — AVALIAÇÃO PRELIMINAR DOS SISTEMAS DE CADEIAS DE ALIMENTOS FRIGORIFICADOS NO BRASIL

3.1 — Carne

3.1.1 — Conclusões

- a) O Brasil não tem um SCAF específico para carne. Existem unidades de armazenagem, unidades de transporte e alguns outros segmentos da cadeia de frigorificação, mas estão dispersos e não compõem um sistema.
- b) A capacidade de armazenagem a frio para a carne não é adequada. Mesmo agora, ela deveria se encarregar de uma quantidade muito maior de carne e derivados consumidos no País.
- c) A conservação a frio de carne e derivados no Brasil é rudimentar e tem muitas falhas.
- d) A conservação a frio de carne e derivados no Brasil tem capacidade insuficiente para, adequadamente, servir à estocagem de carne, como meio de prevenir flutuações de suprimento e preço.
- e) A conservação a frio de carne não é suficiente nem mesmo para fazer face às necessidades de exportação do futuro. Para poder competir serão necessárias instalações amplas e mais modernas, bem como maior capacidade total de armazenagem.

- f) A conservação a frio no Brasil se encontra muito concentrada e, como tal, prejudica o desenvolvimento da produção de carne (especialmente para exportação) em regiões com infra-estrutura de cadeia de frigorificação reduzida.
- g) O sistema de cadeias de frigorificação para carne no Brasil não é adequado para fornecer a utilidade de forma, tempo e lugar desejada pelos consumidores. Uma boa parte do que se comercializa através das unidades atualmente existentes é de baixa qualidade.

3.1.2 — Localização

A maior parte das instalações da cadeia de frigorificação para carne e derivados localiza-se nas Regiões Sul e Sudeste. Estas são as regiões onde há maior concentração da produção de gado e onde ocorre a maior parte do abate, processamento e comercialização. Por exemplo: aproximadamente 50% da capacidade total de abate de bois no Brasil está na Região Sudeste e cerca de 25% na Região Sul. Não apenas cria-se e abate-se a maior parte do rebanho nestas regiões, como também a maior parte da exportação e do consumo interno dos produtos de carne estão concentrados nestas mesmas regiões. Deste modo, a capacidade da cadeia de frigorificação em apoio ao abate, processamento e comércio atacadista e varejista de carne e derivados encontra-se, principalmente, no Sul do Brasil. Naturalmente, também existe capacidade de cadeia de frigorificação nas Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. No entanto, a capacidade existente é muito menor que a das Regiões Sul e Sudeste. Por exemplo: estudos sobre matadouros realizados pela CONDEPE para o período 1967 a 1969, nos Estados de São Paulo e Bahia, indicam que a indústria da carne em São Paulo tem capacidade de armazenagem a frio 30 vezes superior, e 100 vezes no que concerne à frigorificação, do que a indústria da carne na Bahia. Esta relação é provavelmente ainda mais desproporcional para outros Estados, com grande potencial como zonas de produção de gado.

3.1.3 — Capacidade

A capacidade total da cadeia de frigorificação no Brasil é de cerca de 100.000 toneladas métricas. Cerca de 70% desta capacidade total são usados para carnes e derivados, a maior parte do restante para peixe ficando uma pequena quantidade deste percentual destinada a frutas e verduras.

A cadeia de frigorificação para carnes e derivados é composta prin-

principalmente de pequenas unidades cativas¹ de resfriamento e congelamento do setor privado. No entanto, uma grande parte da capacidade de frigorificação é operada por processadores particulares de carne, especialmente nas principais zonas de produção e comercialização. A maioria das pequenas e grandes unidades da cadeia de frigorificação é de propriedade de empresas privadas e por elas operada como um complemento às atividades de abate e retalhamento, ou a atividades de reprocessamento.

A capacidade governamental na cadeia de frigorificação, com cerca de 18.000 toneladas métricas de capacidade de armazenagem estática, é operada pela CIBRAZEM. Grande parte desta capacidade é usada para carnes e derivados. A maior de suas instalações está localizada no Rio de Janeiro e tem uma capacidade de 14.000 toneladas métricas; é usada quase que exclusivamente para carne (uma pequena quantidade de peixe e outros produtos, como queijos, costuma também ser nela armazenada). A maior parte da carne é de boi, embora também armazene carne de carneiro e outras. Esta capacidade governamental na cadeia de frigorificação representa apenas uma pequena parcela da capacidade total da cadeia de frigorificação do Brasil, aproximadamente 20%. A maior parte da capacidade operada pela CIBRAZEM se distribui por unidades muito pequenas, de 15 a 60 toneladas. No entanto, estas unidades não são cativas, como a maioria das unidades privadas, dado que estão à disposição de usuários do sistema de distribuição. Conseqüentemente, esta capacidade de armazenagem governamental desempenha um papel significativo a favor dos empresários que operam sem empregar quantidades substanciais de capital fixo, mediante a oferta dessa capacidade de frigorificação a taxas que refletem economias de escala, e possibilita o cumprimento de metas econômicas governamentais, tais como anulação dos efeitos de flutuações da oferta, além de permitir a estocagem de outras mercadorias e aumentar a flexibilidade de processamento e capacidade de armazenagem a frio.

A capacidade da cadeia de frigorificação é particularmente importante para a exportação de carne e derivados. A maioria destes produtos, exportada sem nenhum reprocessamento substancial, deve ser resfriada ou congelada e, deste modo, exige a utilização da capacidade da cadeia de frigorificação existente. Atualmente, cerca de 5 a 10% da capacidade total da cadeia de frigorificação são utilizados para as exportações de carne. O Gráfico 4 apresenta o fluxo estimado da produção de carne bovina, em 1969, através dos canais de distribuição de carne fresca, resfriada e congelada para a exportação e o consumo interno.

A maior parte da capacidade da cadeia de frigorificação para carne é utilizada para carne bovina; a seguir, as cotas maiores são de aves e

¹ Unidades Cativas — unidades que fazem parte de instalações maiores e integradas de manipulação e processamento de carne.

derivados de porco. Uma porção menor da capacidade total da cadeia de frigorificação para carne e derivados é utilizada — por ordem de grandeza — para carnes de cavalo, carneiro, coelho e cabrito.

Um aumento da capacidade para produtos de carne está sendo planejado como parte dos programas regionais de desenvolvimento econômico (como o PRODOESTE, por exemplo) e como parte do programa de desenvolvimento das Centrais de Abastecimento.

3.1.4 — Volume

O volume total de carne processada através da cadeia de frigorificação no Brasil, em 1969, foi de cerca de 500.000 toneladas métricas (Gráfico 5).² Deste total, a carne bovina representou cerca de 85%, aves 8% e carne de porco 7%.

3.1.5 — Exportações e Importações

As exportações de carnes para o período 1968-1970 são apresentadas na Tabela III.1. O total das exportações foi de 75.309 toneladas métricas em 1968 e 142.987 toneladas métricas em 1970. As exportações de carnes fresca, resfriada e congelada foram de 54.937 toneladas métricas em 1968 e 125.210 toneladas métricas em 1970. Deste total, a carne bovina congelada representou 26 031 toneladas métricas em 1968 e 92.908 toneladas métricas em 1970, e a carne bovina resfriada, 2.037 toneladas métricas em 1968 e 4.366 toneladas métricas em 1970. Cerca de 19.600 toneladas métricas de carne eqüina foram exportadas em 1969.

A quantidade de carnes e produtos derivados importados pelo Brasil é pequena se comparada com a quantidade exportada e consiste, em sua maioria, de produtos animais de baixo valor, como intestinos e outros produtos primários de origem animal.

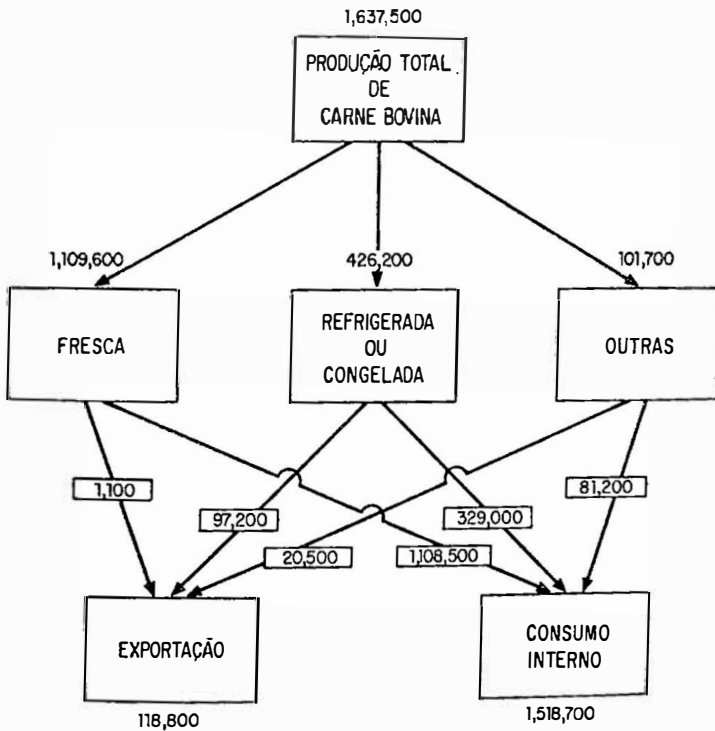
3.1.6 — Avaliação da Armazenagem a Frio da Carne

Atualmente no Brasil não existe um SCAF completo para nenhum produto de carne. Há segmentos de cadeias de frigorificação para determinados produtos — como carcaças de boi destinadas à exportação mas, mesmo estas, como cadeias de frigorificação completas, apresentam limitações. Portanto, não há um Sistema de Cadeias de Alimentos Frigorificados para carne, em sentido global.

² Exclusive carne eqüina.

GRÁFICO 4

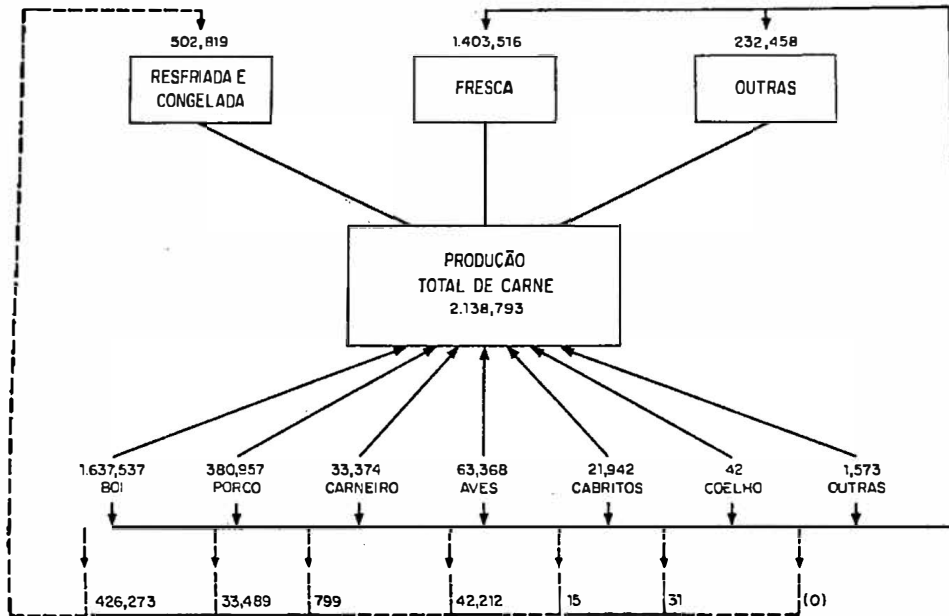
ESTIMATIVA DA UTILIZAÇÃO DA CARNE BOVINA
PRODUZIDA NO BRASIL EM 1969
(toneladas)



Fonte: Estimativas da Arthur D. Little Ltda., baseadas em dados do Anuário Estatístico do Brasil, 1971.

GRÁFICO 5

PRODUÇÃO DE CARNE NO BRASIL POR TIPO DE CARNE E MANEIRA COMO É MANUSEADA, 1969 (toneladas)



FONTE: ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, 1971

TABELA III.1

BRASIL: EXPORTAÇÕES DE CARNE — 1968/1970
(Toneladas)

E s p e c i f i c a ç ã o	1968	1969	1970
T o t a i s	75.309	123.404	142.983
1. Carne fresca, resfriada ou congelada	54.937	102.833	125.210
a. Bovina, congelada	26.031	50.686	92.908
b. Bovina, resfriada	2.037	6.732	4.336
c. Vitela	11.178	20.146	1.065
d. Carnelro	—	26	218
e. Porco	243	789	2.129
f. Cavalo e jumento	12.566	18.644	19.583
g. Vísceras e outras entranhas, excluindo aves domésticas	2.866	5.809	4.728
h. Outras carnes frescas, resfriadas ou congeladas	16	1	189
2. Carne seca, salgada ou defumada	5.079	4.453	476
3. Carne enlatada e outras preparações	14.720	15.400	16.704
4. Sucos e extratos de carne	573	718	593

Fonte: Fundação IBGE, Anuário Estatístico do Brasil, 1971.

Existe uma quantidade substancial de capacidade de armazenagem de carne resfriada ou congelada. Há, também, alguma capacidade de transporte para essas modalidades de carne. No entanto, mesmo esta disponibilidade é insuficiente para satisfazer às exigências do fluxo de carnes e derivados para os consumidores. Em 1969, por exemplo, cerca de 80% da carne produzida no Brasil foi consumida sem passar por nenhuma unidade da cadeia de frigorificação. Ainda que sob as condições de controle mais cuidadosas, isto tem como resultado a deterioração da qualidade, a falta de higiene, a impossibilidade de conservação, as perdas por deterioração ou ressecamento e problemas de saúde pública. Ademais, quando condições outras — tais como a distância do mercado, a higiene das áreas de retalhamento, a armazenagem e as áreas de exposição ao público, e outros fatores — não podem ser controladas cuidadosamente, estes problemas tornam-se ainda mais graves. Em consequência, fazendeiros e criadores, atacadistas, varejistas e consumidores, todos são atingidos. Os cria-

dores que envidam esforços para desenvolver um tipo selecionado de porco, por exemplo, não podem vendê-lo por um preço especial porque o sistema de distribuição não tem meios seguros de transmitir esta mesma alta qualidade até o consumidor, por falta de um adequado Sistema de Cadeias de Alimentos Refrigerados. O atacadista e o varejista sofrem perdas porque o produto recebido passou por variações de temperatura, com conseqüente deterioração de sua cor e consistência, ou mesmo decomposição. O consumidor deve pagar mais até pela carne de qualidade inferior, para compensar as perdas sofridas por aqueles que participam do sistema de distribuição e que, tendo pago cem quilos de carne, só recebem oitenta ou oitenta e cinco quilos para vender, por falta de um adequado sistema de cadeias de frigorificação. Além disso, o consumidor tem dificuldade em obter uma carne de melhor qualidade a um preço razoável; particularmente quando os suprimentos estão sazonal ou anormalmente baixos. Ele também fica freqüentemente sujeito a problemas de saúde, em decorrência do ambiente anti-higiênico e não fiscalizado em que são manipulados a carne e seus derivados na cadeia de distribuição existente.

Uma parte substancial das instalações de abate e processamento tem uma capacidade de armazenagem a frio limitada. Por exemplo: os frigoríficos e muitos matadouros gerais e especiais possuem áreas de armazenagem a frio. Alguns outros tipos de instalações também possuem capacidade de armazenagem a frio, porém outros existem que orientam os seus produtos para/ou através de capacidade de armazenagem a frio disponível. Estas operações de processamento são, entretanto, muitas vezes deficientes e realizadas em instalações mal administradas. Por vezes, elas não são suficientes nem mesmo para atender às necessidades da empresa que as opera. Muitas dessas unidades são antiquadas, algumas são modernizadas e outras relativamente novas.

Atualmente, muitos estabelecimentos de abate e processamento não possuem instalações de cadeia de frigorificação, embora muitas firmas tenham desenvolvido grande esforço para contar com estas instalações. Um estudo recente em cerca de 1.000 matadouros indicou que menos de 10% possuíam refrigeração e outras instalações modernas. Estas revelações não são surpreendentes; o tamanho médio dessas unidades de abate era de 22 reses por dia e mais de 56% delas abatiam menos de 10 cabeças por dia. Somente 12% tinham capacidade de abater acima de 100 animais por dia. Empresas deste tamanho não poderão facilmente arcar com os investimentos fixos necessários para as instalações adequadas de resfriamento e congelamento; sem incentivos governamentais elas dificilmente considerarão tal investimento.

Os aspectos técnicos e administrativos de boa parte da capacidade de armazenagem a frio no Brasil são rudimentares em comparação com as necessidades. Esta situação reduz o valor e a eficiência da capaci-

dade existente, de modo que ela não realiza todo seu potencial em contribuir com serviços de armazenagem a frio para carne e derivados. Há também muitas falhas geográficas e de capacidade no atual sistema de armazenagem a frio. Algumas áreas geográficas, ao longo da cadeia de frigorificação de um produto potencial, não têm capacidade de armazenagem a frio, enquanto que outras áreas possuem alguma capacidade, mas não suficiente para atender às necessidades. Em algumas áreas, a capacidade existente não é utilizada ao máximo devido a defeitos mecânicos.

A capacidade atual de armazenagem a frio de carne no Brasil não é somente inadequada para as necessidades do fluxo normal do produto. É também inadequada para prover capacidade de emergência para armazenar carne e derivados como meio de atenuar flutuações da oferta. Em certas ocasiões, toda a capacidade de armazenagem a frio de carne é utilizada nos grandes centros de consumo e ainda há necessidade de obtenção de espaço adicional para estocar carne visando a períodos de escassez de suprimento. A falta de capacidade de conservação a frio exige outros instrumentos, menos desejáveis, de política de controle de preços e de suprimento da carne. Tem também o efeito de criar pressões para infringir certos regulamentos, por parte de comerciantes e outros. Finalmente, reduz a possibilidade de assegurar suprimentos de carne compatíveis com a demanda do consumidor e as metas de política governamental.

A capacidade existente de conservação a frio de carne não é adequada para fazer face às exigências futuras de exportação. A meta para exportações de carne bovina, no futuro próximo, é de 300.000 toneladas e deverá evoluir para 500.000 a curto prazo. Atualmente, pouco mais de 100.000 toneladas de carne, resfriada ou congelada, são exportadas. Se a meta de exportação de 300.000 toneladas métricas de carne for atingida, uma parcela substancial da capacidade disponível de conservação a frio será absorvida pelas exportações. Em consequência, sem uma expansão significativa da capacidade existente, quantidades cada vez maiores de carne para consumo interno serão excluídas das instalações de conservação a frio, resultando em problemas de higiene, saúde pública e de qualidade para os consumidores.

Além disso, a capacidade de conservação a frio existente não é adequada para capacitar o Brasil a levar avante um programa bem organizado de exportação, que supra os mercados internacionais com carne de qualidade superior. Em particular, ela não está convenientemente localizada nem organizada para tanto. Para competir nos melhores mercados no futuro, o Brasil deveria ter um SCAF completo para carne bovina que assegurasse a qualidade do produto desde o produtor até o consumidor internacional e possibilitasse altos padrões sanitários e de controle de tempe-

ratura, bem como fluxos rápidos do produto. Tal sistema não é atualmente exequível, dadas as instalações existentes.

A capacidade de conservação a frio existente no Brasil é altamente regional, concentrada principalmente nas Regiões Sudeste e Sul. Tradicionalmente, tais localizações eram adequadas porque abrangiam as principais zonas de abastecimento e de mercado. Atualmente as condições no Brasil passam por rápida transformação e as necessidades de desenvolvimento do País exigem mudanças neste posicionamento tradicional. Da maneira como se encontra regionalmente concentrada, a capacidade de conservação a frio atual prejudica a expansão da produção de gado (especialmente para exportação) em regiões com um mínimo de capacidade de conservação a frio.

À medida que o Brasil expande sua produção pecuária, particularmente nas áreas do PRODOESTE, da SUDENE e da SUDAM, mas também nas áreas tradicionais de produção, uma cadeia de frigorificação adequada torna-se cada vez mais imperiosa. Métodos de produção melhorados favorecem a qualidade da carne. Esta qualidade tem de ser protegida por um sistema adequado de distribuição, incluindo um SCAF. Além do mais, o deslocamento e a expansão da produção pecuária para áreas afastadas dos grandes centros de consumo também exigem uma cadeia de frigorificação adequada para permitir os movimentos de grandes distâncias para estes centros. Esta interação também atua em sentido inverso, porque — como as cadeias de frigorificação são estabelecidas para permitir, por exemplo, que a carne produzida na Região Amazônica possa ser facilmente exportada ou vendida em Recife ou no Rio de Janeiro — disto resultará um grande impulso à produção pecuária, com o desenvolvimento de tecnologia avançada, em áreas mais afastadas dos grandes centros de consumo.

Além disso, por não existir um SCAF, há apenas algumas cadeias de frigorificação completas para carnes produzidas nessas novas áreas de produção. Portanto, a carne produzida nestas regiões, se não for comercializada no local, está atualmente sujeita a grandes riscos durante o deslocamento para os grandes centros de consumo. Se houver uma produção pecuária substancial nessas regiões, destinada a mercados fora das mesmas, será necessário um SCAF, tanto para incentivar os esforços de produção local como para assegurar que os resultados de tais esforços sejam plenamente utilizados pelos produtores, atacadistas, consumidores e a economia em geral.

A capacidade atual de conservação a frio de carne no Brasil não é adequada para fornecer muitas das condições de forma, tempo e lugar que o consumidor deseja. A natureza relativamente simples da armazenagem existente e a falta de um SCAF, com sua capacidade inerente de acelerar a distribuição física de novos produtos resfriados ou congelados

de alta qualidade para saídas adequadas do mercado e na ocasião propicia, atrasam o desenvolvimento de novos produtos alimentícios e a exploração da procura latente de produtos agrícolas. Assim, o estrangulamento do SCAF tem repercussões importantes sobre grande parte do sistema agroindustrial. Os produtores não podem satisfazer o aumento da procura por seus produtos primários; os beneficiadores não se expandem tão rápido como deveriam e continuam a se concentrar em operações de processamento primárias; fornecedores de matérias-primas, como os fabricantes de embalagens, não conseguem expandir os negócios; a comercialização permanece incipiente e mesmo os supermercados não conseguem ser atraentes para muitos consumidores por não oferecerem uma diversificação de artigos resfriados ou congelados de alta qualidade, a preços convidativos.

3.2 — Peixe

3.2.1 — Conclusões

- a) As técnicas de congelamento são adequadas para o camarão e a lagosta.
- b) Há uma grande deficiência na refrigeração do peixe capturado. Isto, além de acarretar manipulação insatisfatória, tem como resultados perdas substanciais de peixe e baixa qualidade do produto normalmente vendido ao consumidor. O consumo de peixe seria aumentado substancialmente com a melhoria de sua qualidade.
- c) O peixe é geralmente vendido inteiro (com as vísceras). Este método tradicional leva a uma deterioração bacteriológica e enzimática muito mais rápida e torna ainda mais premente a necessidade de refrigeração e manipulação adequadas do pescado.
- d) A conservação com gelo e/ou a refrigeração do pescado em muitos barcos pesqueiros é inadequada. Apenas alguns pescadores artesanais usam gelo. Entretanto, alguns barcos pesqueiros industriais têm boa capacidade de refrigeração e outros chegam mesmo a processar e congelar a bordo.

3.2.2 — Produção

A produção de peixe depende da disponibilidade de pescado em águas acessíveis, bem como da demanda existente. No Brasil, a produção de peixe resulta de operações de captura, tanto no mar como em água

doce, incluindo mangues. Mais de 80% do total da pesca é proveniente do mar.

A produção pesqueira tem aumentado rapidamente. Era aproximadamente de 500.000 toneladas em 1968 e aumentou para mais de 600.000 toneladas, atualmente. Este rápido crescimento deve aumentar ainda mais como decorrência da prioridade de acesso dos pescadores brasileiros às águas territoriais, fixadas nos limites marítimos das 200 milhas. O valor total da pesca é mostrado na Tabela III.2.

3.2.3 — Consumo

O mercado para o peixe capturado no Brasil é constituído de componentes internos e de exportação. O peixe destinado ao mercado interno é geralmente guardado em gelo ou resfriado; muito pouco é congelado. O consumo médio anual per capita no Brasil é de apenas 3,7 kg. Varia de um máximo de 14,2 kg per capita no Norte para 2,2 kg no Sul. A diferença de consumo per capita entre o Norte e o Sul é devida em parte ao fato de que se cria muito gado na Região Sul e este tipo de carne é mais disponível para o consumidor que a de peixe. É também bastante provável que o pequeno consumo de peixe em todo o País tenha como causa a baixa qualidade do produto, resultante de técnicas rudimentares de manipulação e falta de adequada refrigeração.

Pode-se prever um grande aumento no consumo de peixe se um produto de alta qualidade for persistentemente oferecido ao consumidor. Isto reforça a necessidade urgente de melhorar as instalações de manipulação e distribuição do pescado.

Por ser altamente perecível, o peixe é quase sempre congelado quando se destina à exportação. Dado que a demanda de exportação se relaciona a tipos de pescado, o atual mercado exportador restringe-se quase inteiramente a camarões e lagostas. No entanto, para produtos do mar do Brasil, a demanda mundial de camarões e lagostas parece quase impossível de ser atendida; desde 1971, o Brasil já exportou aproximadamente 24 milhões de dólares só de lagosta e camarão. As instalações de cadeia de frigorificação para estes produtos têm sido adequadas para esse quadro de uma imensa demanda insatisfeita, mas não está claro que instalações adicionais e mais eficientes serão necessárias para atender à expansão das exportações destes artigos.

3.2.4 — Exportações e Importações

Em 1970, o Brasil exportou cerca de 19 milhões de dólares de produtos do mar, dos quais cerca de 16 milhões representados por camarão e lagosta (Tabela III.3). O Brasil importou cerca de 33 milhões de dóla-

T A B E L A III.2

BRASIL: PRODUÇÃO PESQUEIRA 1968/1970
(Valor em Cr\$ 1.000)

Especificação	Anos	Totais	Mar	Água Doce
Peixe	1968	219.575	160.851	58.724
	1969	297.970	223.991	73.979
	1970	349.878	267.370	82.508
Crustáceos	1968	76.321	69.062	7.259
	1969	116.686	106.511	10.175
	1970	140.973	128.050	12.923
Baleias	1968	2.065	2.015	50
	1969	2.953	2.900	53
	1970	3.260	3.208	52
Moluscos	1968	2.555	2.555	—
	1969	2.036	2.036	—
	1970	2.861	2.861	—
Tartarugas	1968	234	73	161
	1969	293	76	217
	1970	638	88	550
Não Discriminados	1968	2.079
	1969	1.537
	1970	1.001
T o t a l s	1968	302.829	234.556	66.194
	1969	421.475	335.514	84.424
	1970	498.611	401.577	96.033

Fonte: Fundação IBGE, Anuário Estatístico do Brasil, 1971.

res de produtos do mar em 1970, dos quais US\$ 31 milhões representados por bacalhau seco (Tabela III.4). A balança comercial para todos os produtos de mar, no período 1968-1970, está mostrada na Tabela III.5, a qual indica que as importações de produtos pesqueiros geralmente excedem as exportações de 10 a 20 milhões de dólares por ano no Brasil.

T A B E L A III.3

BRASIL: EXPORTAÇÕES DE PESCADO — 1968/1970

E s p e c i f i c a ç ã o	1968		1969		1970	
	T	US\$ 1.000	T	US\$ 1.000	T	US\$ 1.000
Peixe: fresco, congelado, salgado e vivo	2.741	1.167	3.631	1.634	4.215	2.233
Camarão: fresco, congelado, salgado	1.656	3.525	2.707	6.771	3.058	6.339
Lagosta: fresca, congelada, salgada	1.683	5.487	2.473	10.234	2.794	10.043
Outros crustáceos	1	1	541	944	31	11
Outros produtos de pesca	3	2	9	6	37	33
Valores Totais	—	10.182	—	19.589	—	18.659

Fonte: Fundação IBGE, Anuário Estatístico do Brasil, 1971.

T A B E L A III.4

BRASIL: IMPORTAÇÕES DE PESCADO — 1968/1970

E s p e c i f i c a ç ã o	1968		1969		1970	
	T	US\$ 1.000	T	US\$ 1.000	T	US\$ 1.000
Bacalhau seco	40.240	25.588	45.071	24.370	47.222	31.081
Polvo: fresco, congelado e salgado	721	261	771	281	468	193
Conservas e preparação de peixes	722	790	578	601	742	875
Outros produtos de pesca	3.286	527	4.650	473	6.044	761
Valores Totais	—	27.174	—	25.725	—	32.910

Fonte: Fundação IBGE, Anuário Estatístico do Brasil, 1971.

3.2.5 — Avaliação da Conservação a Frio do Peixe

Um sistema típico brasileiro de manipulação de peixe fresco é descrito a seguir. O peixe entra inicialmente no sistema quando é trazido para dentro do barco pesqueiro. Neste ponto, tornam-se necessários cuidados imediatos para preservar a qualidade do peixe e o valor da captura. No entanto, apenas um número limitado de embarcações emprega métodos operacionais adequados. Conseqüentemente, uma boa parte do peixe capturado não é convenientemente congelada ou resfriada no barco. Além da falta de refrigeração adequada, muitos peixes não são também convenientemente manipulados no barco. Por exemplo: quase sem exceção, o peixe destinado ao consumo interno é conservado inteiro, isto é, não eviscerado. Esta é uma prática pouco recomendável, pois os microorganismos e as enzimas das vísceras são extremamente ativos na deterioração da qualidade do peixe. A importância de uma refrigeração adequada, nestas condições, é fundamental. O melhor método, naturalmente, seria o de remover as vísceras ainda no mar e refrigerar convenientemente.

A importância da manipulação e refrigeração adequadas a bordo do barco, tanto como depois no sistema de distribuição, não deve deixar de ser enfatizada. O peixe começa a se deteriorar imediatamente após a morte. A taxa de deterioração é, em grande parte, uma função da temperatura. O resfriamento do peixe a uma temperatura de 0°C, no limite acima do ponto de congelamento para peixes, não impede a deterioração, mas a retarda bastante. Isto devido ao fato de reduzir a atividade bacte-

T A B E L A III.5

**BRASIL: VALOR TOTAL DAS IMPORTAÇÕES E EXPORTAÇÕES
DE PESCADO — 1968/1970**
(US\$ 1.000)

Anos	Exportações	Importações	Exportações Importações
1968	10.182	27.174	—16.992
1969	19.589	25.725	— 6.136
1970	18.659	32.910	—14.251

Fonte: Fundação IBGE, Anuário Estatístico do Brasil, 1971.

riológica e enzimática, que são as maiores causas de apodrecimento do peixe. Portanto, mesmo no peixe resfriado, há uma certa deterioração causada por mudanças bacteriológicas, enzimáticas e oxidativas.

As enzimas são substâncias presentes na carne e nas vísceras do peixe. Elas causam transformações químicas que, durante a vida mas não depois da morte, se localizam nas vísceras do peixe quando ele é capturado e poderosas enzimas digestivas também estão presentes. Após a morte do pescado, as paredes das vísceras e as carnes adjacentes são rapidamente penetradas e amaciadas pelas enzimas, mesmo quando o peixe é apenas resfriado e, portanto, facilmente invadidas por bactérias. Assim sendo, é uma boa medida eviscerar e lavar o peixe imediatamente após a captura. A atividade enzimática é provavelmente a grande responsável pelas alterações de paladar que se verificam em peixe eviscerado durante o período inicial de armazenagem e quando não há indícios de deterioração bacteriológica.

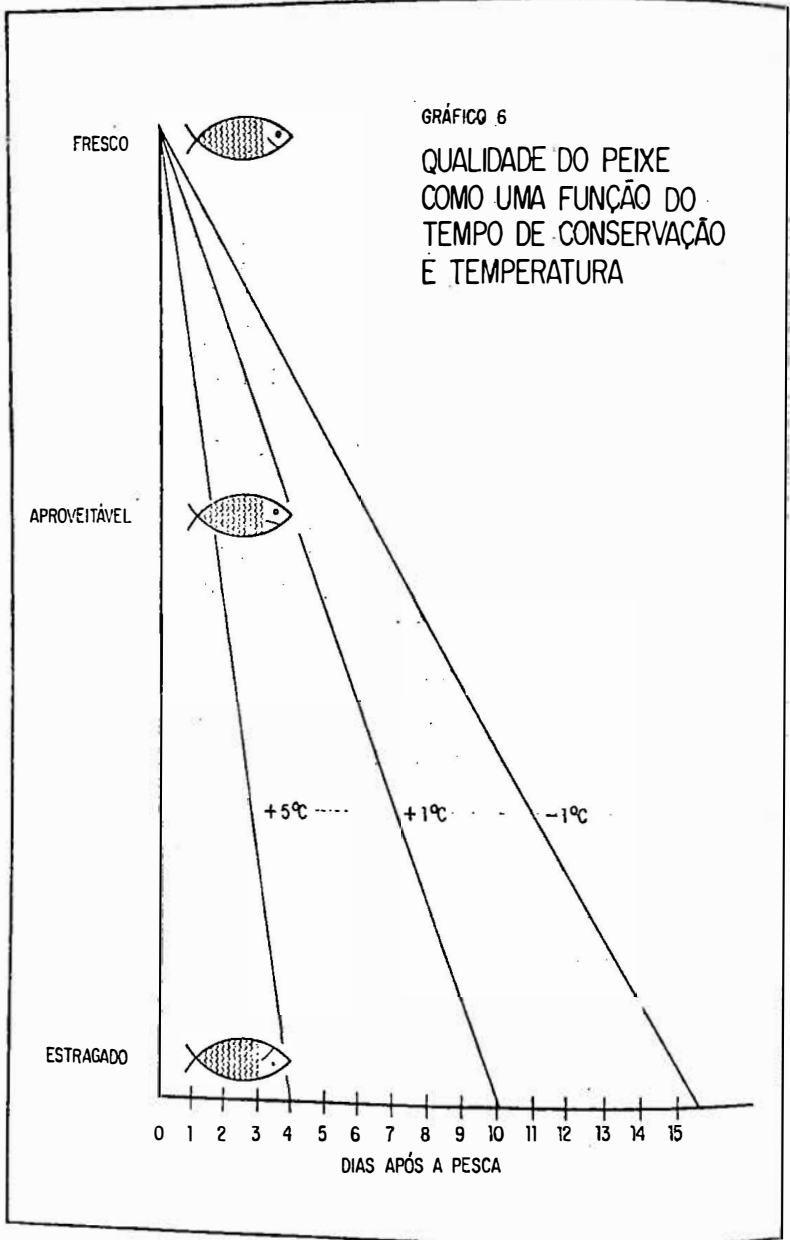
A ação das bactérias, estimulada pelas transformações químicas causadas por enzimas, é, sem dúvida, a maior causa de apodrecimento do peixe resfriado. As bactérias, em grande número, concentram-se nas superfícies das guelras e dos intestinos do peixe. Estas bactérias, frequentemente acrescidas de outras produzidas por fontes externas, aumentam em número depois da morte do peixe e terminam por penetrar e invadir o organismo do pescado.

T A B E L A III.6

COMPOSIÇÃO APROXIMADA DA FROTA PESQUEIRA BRASILEIRA (1971) (Número de Embarcações)

Especificação	Unidades
Frota Industrial	600
Artesanal — A remo	26.000
Artesanal — A vela	19.000
Artesanal — A motor	3.400
T o t a l	49.000

Fonte: Estimativas da Arthur D. Little Ltda.



O cheiro e o sabor ruins também são produzidos quando o oxigênio do ar se combina com a gordura do peixe. A oxidação não exerce um efeito muito grande nos peixes magros, mas pode ser um fator importante no apodrecimento dos peixes gordos. O Gráfico 6 mostra um padrão típico de deterioração de peixe a várias temperaturas.

A captura de peixes no Brasil é feita por pescadores industriais e artesanais. O pescador industrial opera em alto mar, em barcos grandes e de maneira geral bem equipados. Geralmente, usam refrigeração mecânica ou a gelo adequada. Na realidade, alguns barcos para pesca de camarões ao largo de Belém processam e congelam o produto a bordo. Estes pescadores têm grandes investimentos em equipamentos e, portanto, procuram proteger sua captura da melhor maneira possível, para assegurar um adequado retorno em seus investimentos.

O pescador artesanal, por outro lado, usa pequenos barcos, geralmente impulsionados por remos ou velas (menos de 10% da frota pesqueira do Brasil são equipadas com motores) e pescam perto da costa (ver Tabela III.7). Estes pescadores muitas vezes usam gelo, numa tentativa de empregar métodos melhores de operação, mas geralmente manipulam mal o peixe a bordo do barco. Em consequência, ocorrem grandes perdas de qualidade neste estágio, as quais não podem ser recuperadas nos estágios posteriores da distribuição. O peixe então é trazido para a terra e reacondicionado com gelo, em embalagens de madeira ou de plástico. A operação de refrigeração neste ponto é muitas vezes inadequada, como se pode deduzir pelas grandes perdas (por exemplo, 40% nos entrepostos de São Paulo) verificadas quando da manipulação do peixe na operação seguinte do processamento, ocasião em que é o pescado reacondicionado em caixas e o gelo substituído.³ Esta operação de remanipulação e inspeção geralmente se processa nos grandes centros urbanos. Em consequência, essa refrigeração é geralmente melhor do que a que é feita no cais, embora provavelmente seja inadequada devido à falta de capacidade de conservação a frio e em gelo nos entrepostos. A partir deste ponto, a distribuição do peixe é feita de modo rudimentar. Por exemplo, 80% do peixe em São Paulo são vendidos ao consumidor por ambulantes ou pequenas peixarias. Boa parte do produto é tratada inadequadamente neste período. Mesmo nos grandes e modernos supermercados — atualmente o comércio varejista mais sofisticado — ainda podem ser introduzidas grandes melhorias na manipulação do peixe.

Mais de 60.000 toneladas de peixe por ano deslocam-se dos Estados do Rio de Janeiro, Guanabara, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio

³ No Rio de Janeiro, o peixe é levado diretamente para os entrepostos, dispensando a primeira operação do congelamento no cais.

Grande do Sul para o Nordeste, ou entre estes Estados. Grande parte deste transporte é realizada por caminhões sem adequada refrigeração. Muito poucos veículos refrigerados mecanicamente são utilizados e o emprego de gelo é quase sempre inadequado. Esta situação conduz a uma séria deterioração do pescado e a grandes perdas. A viagem de caminhão do Rio Grande do Sul a Recife leva aproximadamente uma semana. Boa parte do peixe certamente se perde durante a viagem e o que resta é de muito má qualidade. Esta baixa qualidade do produto é um fator importante na explicação do pequeno consumo per capita de peixe. Por sua vez, o problema da qualidade resulta principalmente da refrigeração e manipulação inadequadas durante a distribuição e, possivelmente, da organização peculiar da infra-estrutura da indústria. A produção atual de peixe no Brasil superlota as instalações de refrigeração portuárias e as demais instalações disponíveis, como parte do sistema maior de distribuição. Juntamente com as práticas inadequadas de manipulação, esta situação responde pela má qualidade do peixe vendido no mercado interno. O impacto da inadequada infra-estrutura de refrigeração tornar-se-á ainda mais sério se forem feitas tentativas de aumentar o consumo de peixe com a finalidade de enriquecer a dieta com proteínas, particularmente no Nordeste.

3.3 — Hortifrutigranjeiros

3.3.1 — Conclusões

- a) Praticamente não existem instalações para manipulação de hortifrutigranjeiros a baixas temperaturas.
- b) As únicas instalações significativas para o processamento ou manipulação de produtos de frutas congelados são as da indústria de sucos de frutas cítricas concentrados.
- c) As poucas instalações existentes para armazenagem e transporte de hortifrutigranjeiros são as destinadas à exportação, como para sucos de frutas cítricas e bananas, ou as destinadas à importação, como para maçãs e pêras. A produção e a distribuição internas, como um todo, pouco se beneficiam dessas instalações.

3.3.2 — Produção

A produção de frutas e hortifrutigranjeiros apresentou o maior aumento de toda a produção agrícola nos últimos quinze anos. Isto se verificou tanto no volume como no valor dos produtos. O valor total da safra de 1970 foi de aproximadamente quinze bilhões de cruzeiros. As frutas e hortifrutigranjeiros

granjeiros foram responsáveis por pouco mais de 15% deste valor. As frutas representam mais de 75% da categoria frutas e hortigranjeiros. Deste modo, uma estimativa preliminar do valor atual da safra de frutas e hortigranjeiros, no nível da fazenda, é de aproximadamente dois e meio bilhões de cruzeiros.

A produção de frutas e vegetais no Brasil, com relação à adequação e necessidade de conservação a frio, é dividida entre três áreas geográficas. O Extremo-Sul, representado pelo Estado do Rio Grande do Sul, é a zona de frutas perecíveis, com uma produção existente de pêssegos, figos, morangos e um potencial para aumentar a produção de maçãs e pêras. A produção do Rio Grande do Sul é colhida numa época que a torna vantajosa para comercialização nos mercados europeus. Entretanto, o desenvolvimento de um mercado exportador lucrativo exige a garantia de nível constante de suprimento e qualidade dos produtos. O desenvolvimento de condições estáveis de longo prazo, nestes mercados de exportação, não pode ser conseguido sem um sistema apropriado no Brasil que inclua capacidade de armazenagem e manipulação de produtos refrigerados.

A segunda maior área se constitui dos Estados do Paraná e São Paulo, onde um grande número de pequenos fazendeiros se dedica ao cultivo intensivo de frutas e hortigranjeiros. O sistema global de distribuição nestes Estados, em grande parte orientado para o suprimento do mercado de São Paulo, é provavelmente o sistema mais bem desenvolvido do Brasil.

A terceira área de produção de hortifrutigranjeiros é a região tropical do Nordeste do País, onde são produzidas frutas típicas tropicais, não muito conhecidas em muitos mercados de zonas temperadas, devido principalmente à falta de capacidade adequada de armazenagem e manipulação.

As três áreas de produção de frutas e hortigranjeiros no Brasil apresentam produtos diferentes, métodos de produção diferentes e mercados também diferentes, em termos gerais. Daí, do ponto de vista de especificações do produto, bem como do ponto de vista de sistemas de distribuição, parece lógico encarar estas áreas como distintas mas inter-relacionadas num sistema global de armazenagem a frio e manipulação de hortifrutigranjeiros no Brasil.

Plantações dispersas e a tendência de desperdício da produção excedente, por falta de instalações adequadas de refrigeração e comercialização, limitam a exatidão e a utilidade das estatísticas da produção. As frutas são produzidas tanto em grandes pomares comerciais, particularmente nas Regiões Sul e Leste, como em pequenas fazendas ou quintais por toda parte do País. A falta geral de padronização e de instalações eficientes de venda por atacado, com capacidade de armazenagem a frio,

restringe a expansão da produção, o consumo e a exportação de frutas frescas e hortigranjeiros.

Existe um grande número de frutas tropicais, produzidas principalmente na Região Nordeste do País, que poderiam ser comercializadas com vantagem sob a forma congelada. O Instituto de Tecnologia de Alimentos de Campinas (ITAL) tem desenvolvido muitos estudos sobre frutas tropicais. Infelizmente, a comercialização sob as formas recomendadas tem sido limitada. A Tabela III.7 relaciona os volumes de produção, durante três anos, das principais culturas de frutas e hortigranjeiros. Produtos congelados têm sido desenvolvidos para frutas como o abacate, a polpa de caju, a manga e várias outras, estas não discriminadas na Tabela III.7 por não se conhecerem os respectivos volumes de produção.

As três culturas mais importantes de hortigranjeiros continuam a ser as de cebola, tomate e alho.

3.3.3 — Distribuição e Consumo

Um dos sistemas mais eficientes de distribuição para hortifrutigranjeiros no Brasil, a COTIA, acusa uma perda média de 30% entre o recebimento do produto no produtor e a entrega no atacadista. Com base neste dado, parece razoável admitir uma perda média de 50% para todas as frutas e vegetais produzidos no Brasil, no sistema total de comercialização, desde a fazenda até o consumidor final. Aliás, este dado é aproximadamente de 30% para os Estados Unidos da América.

A administração e o controle eficiente do sistema total de comercialização de hortifrutigranjeiros, que incluem instalações de armazenagem a frio e de manipulação, poderiam possivelmente reduzir estas perdas a um nível abaixo ao dos Estados Unidos, particularmente para distâncias de transporte menores.

Conseqüentemente, os ganhos potenciais de um sistema eficiente de controle e administração, incluindo refrigeração, seriam da ordem de 250 milhões de cruzeiros⁴ para cada 10% de recuperação na quantidade de produtos em desperdício.

Deve-se notar, entretanto, que a refrigeração isoladamente não se constitui em fator primordial para a obtenção de aumentos significativos na eficiência da distribuição de hortifrutigranjeiros. É o melhoramento de todo o sistema, incluindo a refrigeração, que terminará por alcançar aqueles ganhos substanciais para a economia, acima indicados.

Como exemplo de perdas correntes nas principais culturas de fru-

⁴ Com base no valor de produção estimado de 2,5 bilhões de cruzeiros.

T A B E L A III.7

BRASIL: PRINCIPAIS CULTURAS DE FRUTAS E HORTIGRANJEIROS, 1968/70

Especificação	Unidades	1968	1969	1970
Frutas				
Uvas	t	539.036	483.443	598.016
Laranjas	t	2.717.346	2.896.811	3.099.440
Limões	t	50.355	53.258	54.233
Tangerinas	t	215.718	229.331	244.485
Abacates	t	112.199	115.082	122.539
Bananas	t	8.437.140	9.266.480	9.858.000
Cajus	1.000 frutas	4.540.038	4.477.173	4.057.622
Figos	t	16.464	17.593	17.679
Maçãs	t	13.035	14.432	15.425
Mangas	t	653.003	669.224	651.062
Pêras	t	54.202	55.602	56.972
Pêssegos	t	90.518	97.434	119.736
Caquis	t	20.428	20.849	21.659
Abacaxis	t	321.630	370.803	403.555
Hortigranjeiros				
Batatas-doces	t	2.120.450	2.175.143	2.133.983
Alhos	t	37.321	37.563	36.377
Cebolas	t	272.577	275.147	284.605
Tomates	t	775.262	700.438	764.119

Fonte: Fundação IBGE, Anuário Estatístico do Brasil, 1971.

tas, em decorrência da infra-estrutura de comercialização insuficientemente desenvolvida, pode-se citar a perda de 40% da safra de uvas deste ano, com prejuízos estimados de 80 milhões de cruzeiros. Perdas substanciais ocorreram em pêssegos e figos no Rio Grande do Sul, bem como em morangos produzidos no Sul e no Centro do País. Estas perdas foram devidas principalmente ao fato de que o atual sistema não tem capacidade de atender aos excessos de produção resultantes de circunstâncias agrícolas anormalmente favoráveis. Mesmo períodos relativamente curtos de armazenagem, de duas a quatro semanas, em câmaras de refrigeração,

T A B E L A III.8

BRASIL: PRINCIPAIS IMPORTAÇÕES DE FRUTAS E HORTIGRANJEIROS, 1968-1970

Especificação	1 9 6 8		1 9 6 9		1 9 7 0	
	T	US\$ 1.000	T	US\$ 1.000	T	US\$ 1.000
Maçãs	113.958	25.377	113.924	26.230	180.994	26.915
Pêras	19.530	4.354	21.486	5.723	24.202	6.803
Uvas	4.727	1.914	6.015	2.654	5.464	2.450
Ameixas	1.785	677	2.047	857	2.219	960
Melões	2.378	562	2.934	703	2.494	600
Pêssegos	—	—	—	—	953	405
Nozes comestíveis	8.240	3.505	8.922	3.563	7.962	3.455
Azeltonas	11.599	5.230	14.128	5.745	15.280	6.226
Alho	12.493	9.978	14.928	5.796	16.525	6.691
Valores Totais		51.597	—	51.271	—	54.505

Fonte: Fundação IBGE, Anuário Estatístico do Brasil, 1971.

TABELA III.9

BRASIL: PRINCIPAIS EXPORTAÇÕES DE FRUTAS E HORTIGRANJEIROS
E DE SUCO DE LARANJA — 1968/1970

Especificação	1968		1969		1970	
	T	US\$ 1.000	T	US\$ 1.000	T	US\$ 1.000
Laranjas	2.072.526*	3.104	1.627.189*	3.553	2.095.490*	2.490
Bananas	8.006.131**	5.615	8.138.764***	9.769	8.052.230***	10.657
Abacaxi	22.138	1.583	21.781	2.314	14.283	1.517
Castanha-do-Pará	36.172	14.969	24.115	12.076	32.267	13.638
Castanha-de-Caju	3.342	3.377	503	517	24	25
Suco de Laranja	30.096	11.631	23.245	10.910	33.468	14.736
Outras Frutas	4.512	1.029	4.181	1.476	20.215	2.727
Tomates	1.953	239	13.181	2.750	11.493	1.856
Valores Totais	—	41.547	—	43.365	—	47.646

Fonte: Fundação IBGE. Anuário Estatístico do Brasil, 1971.

* Em caixas, não toneladas.

** Em sacas.

*** Em cachos.

poderiam ajudar a atenuar os efeitos desse excesso de suprimento, tornando os produtos disponíveis por mais tempo e estabilizando os preços ao nível da fazenda, bem como ao do varejo, criando condições de mercado mais normais e assegurando um suprimento mais contínuo.

Uma exceção notável ao uso limitado de frutas e hortigranjeiros, refrigerados ou congelados, é o consumo interno de sucos de cítricos congelados por parte de usuários institucionais, face a razões de conveniência. O uso difundido de sucos congelados pelo consumidor brasileiro tem sido até agora restringido pela inexistência de congeladores domésticos nas residências.

3.3.4 — Importação e Exportação

As Tabelas III.8, III.9 e III.10 apresentam dados de importação e exportação das frutas e hortigranjeiros mais importantes, que atravessam as fronteiras brasileiras.

As importações são constituídas principalmente de frutas perecíveis de zonas temperadas, destinadas aos grandes mercados urbanos. As maçãs encabeçam a lista, com grande diferença sobre todas as demais frutas reunidas. O grosso das importações de maçãs vem da Argentina em meios de transporte refrigerados, que levam bananas e algum abacaxi como frete de retorno. As instalações de refrigeração para estes produtos são as únicas com temperatura controlada no Brasil, construídas especificamente para a manipulação de hortifrutigranjeiros. Como anteriormente mencionado, estas instalações beneficiam, quase exclusivamente, o comércio exterior.

É digna de atenção a substancial importação de alho. Este produto presta-se bem para armazenagem a longo prazo, com refrigeração. Uma combinação de produção interna concentrada e câmaras de refrigeração eficientes poderiam talvez reduzir as importações deste vegetal, que atualmente atingem a cerca de 40 milhões de cruzelros anualmente.

As exportações de frutas e hortigranjeiros são atualmente encabeçadas pelos sucos cítricos, com as castanhas-do-pará e as bananas logo a seguir, em segundo e terceiro lugares. Uma grande parte da exportação de bananas vai para a Argentina. A atual situação econômica desse mercado principal da banana pode ter repercussões desfavoráveis sobre o produtor nacional.

Isto se torna ainda mais significativo se comparado com os dados apresentados na Tabela III.10. De ano para ano, entre 1968 e 1970, as importações de frutas e hortigranjeiros excederam as exportações, criando um déficit parcial da balança de pagamentos. Um déficit parcial, sobre

T A B E L A III.10

**BRASIL: VALOR TOTAL DAS IMPORTAÇÕES E EXPORTAÇÕES DECLARADAS
DE FRUTAS E HORTIGRANJEIROS, FRESCOS
E CONSERVADOS — 1968/1970**
(US\$ 1.000)

Anos	Exportações	Importações	Exportações
			Importações
1968	46.553	75.615	
1969	55.396	72.405	—17.009
1970	60.706	79.254	—18.548

Fonte: Fundação IBGE, Anuário Estatístico do Brasil, 1971.

uma única classe de mercadoria, não seria nada alarmante se não fosse pelo fato de que ele diz respeito a uma classe de produto agrícola na qual o Brasil, sem dúvida alguma, tem significativo potencial de produção.

3.3.5 — Avaliação da Cadeia de Frigorificação

A ausência de capacidade de armazenagem a frio para frutas e hortigranjeiros no Brasil, de um lado, e o valor econômico apreciável destas culturas, de outro, parece tornar mais oportuno o esforço de desenvolvimento daquela capacidade.

Mesmo o sistema de distribuição relativamente bem desenvolvido nos Estados de São Paulo e Paraná não tem capacidade para a armazenagem e a manipulação de frutas e hortigranjeiros refrigerados. Isto significa que, em épocas de excesso de oferta, como é o caso atual dos morangos, o produtor não consegue fazer escoar sua produção. Também significa que o sistema de distribuição entre o produtor e o atacadista não tem capacidade de guardar produtos hortigranjeiros por períodos muito curtos, como de um dia para o outro. Os produtos que sobram de um dia para o outro, em áreas de mercado por atacado, como a CEASA em São Paulo, deterioram-se rapidamente com o calor do dia. A armazenagem destes produtos

durante o dia é economicamente atraente e poderia reduzir em muito a perda de 30% de frutas e hortigranjeiros naquela parte do sistema global de distribuição.

Como já observamos, a necessidade de armazenagem e transportes refrigerados de frutas e hortigranjeiros decorre do fato de se tratarem de produtos vivos, cuja deterioração é devida, em parte, ao seu próprio metabolismo. Este metabolismo pode ser grandemente reduzido com a redução da temperatura dos produtos. Devido a esta necessidade de retardamento do metabolismo, a manipulação e a armazenagem convenientes exigem um sistema contínuo entre o produtor e o consumidor final. Especificamente, deve-se observar que a refrigeração não é uma espécie de remédio que possa ser aplicado em qualquer ponto do sistema de distribuição com o fim de sanar estragos produzidos anteriormente. Uma vez que as frutas e os hortigranjeiros são prejudicados por exposição prolongada a altas temperaturas, a deterioração é irreversível e a armazenagem subsequente, por período curto ou longo, em nada adianta. A única coisa que se pode esperar é o retardamento do processo de deterioração.

A ausência de capacidade de conservação em congelador no nível das residências ou, em outras palavras, a não-existência do último elo da cadeia de congelamento, é o maior empecilho ao desenvolvimento de uma indústria de frutas congeladas para servir ao consumidor final, naquele estado. Tomando a experiência mundial como parâmetro, a armazenagem e manipulação com a refrigeração ou congelamento devem desenvolver-se primeiramente na cadeia de distribuição, prosseguindo então até incluir os atacadistas e os grandes consumidores institucionais. Por último, será desenvolvida uma indústria de congelamento de frutas para servir ao mercado varejista, com acondicionamento do produto em pequenas embalagens assim que os congeladores domésticos forem de uso difundido.

O esforço principal na manipulação e armazenagem de frutas e hortigranjeiros, refrigerados e congelados, deverá ser inicialmente na refrigeração de grandes armazéns, com a finalidade de preservar a qualidade das frutas e, portanto, seu valor econômico, por um período bem maior do que se fossem mantidas à temperatura ambiente. Isto não exclui o possível desenvolvimento de algumas indústrias especializadas para o congelamento de frutas em grandes quantidades, especialmente em épocas de colheitas, para servir ao mercado institucional. Como exemplo, poder-se-ia citar os morangos, que este ano estão em supersafra, a ponto de plantadores deixá-los apodrecer nos campos por não conseguirem fazê-los chegar ao sistema de distribuição. Consta que existe uma missão francesa interessada em comprar grandes quantidades de morangos congelados, a serem entregues em outubro. Os morangos congelados são usados pelas fábricas de geléias e compotas, e por certos usuários insti-

tucionais, como as grandes confetarias. O desvio do excesso de suprimento deste tipo de fruta para o congelamento e uso por instituições é perfeitamente exequível. Existe um mercado e parece já haver uma solicitação para a implantação, em breve, destas capacidades de congelamento no Brasil.

As culturas de hortaliças, como alface, se beneficiariam substancialmente com a refrigeração por evaporação, relativamente barata e eficiente, pouco antes de serem transportadas para longas distâncias. A alface relativamente úmida, tão logo pronta para ser acondicionada e empilhada no caminhão ou vagão, é submetida ao vácuo em câmaras apropriadas. Isto provoca a evaporação rápida de parte da água que adere ao produto. Esta evaporação resulta numa grande redução da temperatura de toda a carga, muitas vezes suficiente para conservar o produto a temperaturas aceitáveis para um transporte demorado.

Com relação aos tomates, observa-se que esta cultura pode ser grandemente beneficiada pela refrigeração imediatamente após a colheita. A remoção rápida do chamado "calor do solo" pode aumentar muito a capacidade de conservação dos tomates e de muitas frutas e hortaliças. Em grandes zonas produtoras de tomate, como o Norte do México, esse procedimento é feito rotineiramente com toda a colheita.

3.4 — Alimentos Congelados

3.4.1 — Conclusões

- a) Um SCAF para alimentos congelados existe, até certo ponto, para produtos de exportação, como sucos cítricos, crustáceos e carne bovina.
- b) A procura, no mercado, de alimentos congelados está começando a exigir um SCAF.

3.4.2 — Avaliação da Cadeia de Frigorificação para Alimentos Congelados

Os alimentos congelados podem incluir praticamente tudo aquilo que se come: vegetais, frutas, sucos, aves, carnes, produtos do mar e uma série de especialidades preparadas. Estes tipos de produtos, entretanto, não são de igual importância na dieta usual, nem possuem a mesma significação econômica, quando apresentados sob a forma de congelados. As principais categorias de produto já começam a aparecer no mercado; galinhas e perus congelados estão sendo produzidos por várias indústrias.

Refeições preparadas, tanto como sucos congelados e produtos pesqueiros, estão agora aparecendo na economia brasileira. A introdução inicial destes produtos no campo institucional, como hotéis, hospitais, etc., abrirá o caminho para outros alimentos, quando o consumidor institucional reconhecer suas vantagens econômicas e de conveniência. Espera-se que, quando a fabricação de alimentos congelados se tornar lucrativa, os fabricantes tenderão a explorar as possibilidades de aumentar o mercado consumidor interno. Este mercado é hoje limitado por uma série de empecilhos, como a falta de capacidade de congelamento nas residências e a limitada aceitação por parte do consumidor. Tanto o aumento do emprego de congeladores domésticos como o do uso de alimentos congelados se estimularão reciprocamente. Além do mercado interno de alimentos congelados, existe um grande mercado exportador, parte do qual já é acessível ao Brasil, isto é, o mercado de sucos concentrados congelados e o de carnes congeladas e produtos do mar. Há grandes mercados para produtos congelados atualmente produzidos no Brasil, embora esses produtos ainda não estejam sendo industrializados sob a forma de congelados, como, por exemplo, os morangos. Neste ano, em particular, existe um excesso de produção de morangos no Brasil que se estragarão nos campos por falta de instalações para encarregar-se deles. E isto, a despeito de uma demanda de exportação específica, manifestada para morangos congelados.

Já comentamos sobre o sucesso do Brasil nos mercados internacionais para camarões e lagostas congelados. A demanda do mercado mundial também é grande para outros produtos do mar e, no caso de haver quantidades suficientes de peixe disponível, esta indústria poderia expandir-se para suprir não só a procura internacional como também o mercado interno em crescimento.

Será necessário o esforço coordenado de muitas indústrias para produzir, beneficiar, embalar, armazenar, transportar, distribuir, apresentar e vender alimentos congelados no Brasil. Novas variedades de culturas terão de ser desenvolvidas para satisfazer a exigências específicas de produto e mercados para alimentos congelados; instalações de armazenagem e transporte, desde o embalador até o consumidor, terão de ser desenvolvidas e constantemente melhoradas. Pode-se esperar que, como resultado destes desenvolvimentos, transformações importantes ocorram na localização da produção de certas mercadorias, além de serem previstas mudanças no sistema de comercialização, entre o produtor e o consumidor final. Algumas dessas mudanças já estão se processando, como, por exemplo, o aparecimento e a importância crescente dos supermercados no Brasil. É também provável que se realizem mudanças na localização da produção de frutas e vegetais para pontos mais afastados dos mercados consumidores, onde estas culturas podem ser mais eficientes. Se essa produção

afastar-se de suas atuais localizações, pode-se esperar a Implantação de fábricas de processamento de alimentos congelados próxima às áreas de produção face à importância do recebimento de produtos frescos para o congelamento, e pode-se deduzir, por esta série de acontecimentos, que se desenvolverão centros agroindustriais onde não existem atualmente.

Os alimentos congelados tornaram-se produtos comuns em muitos países do mundo. As estatísticas do mercado norte-americano indicam que bem mais de seis bilhões de dólares anuais de alimentos congelados são usados por consumidores e por Indústrias hoteleiras, restaurantes e outras Instituições. Estes dados não incluem sorvetes, uma categoria separada, faturando mais de um e meio bilhões de dólares. Ao que tudo indica e à semelhança do que ocorreu nos Estados Unidos, a Indústria de alimentos congelados no Brasil deverá ter um desenvolvimento significativo nos próximos 20 anos, e seria prudente agora planejar a integração de um sistema conveniente, evitando-se os erros cometidos por outros países quando desenvolveram seus SCAFs.

A Indústria de alimentos congelados tem sido um sucesso comercial em países desenvolvidos por mais de 20 anos; no entanto, é uma Indústria relativamente nova, comparada com outras Indústrias alimentícias e tem sido atingida por problemas comuns a indústrias nascentes. Além de dificuldades normais, a Indústria de alimentos congelados, no início, também enfrentou os problemas decorrentes da entrada em um mercado varejista em rápida transformação e da tentativa de operar num sistema que não possuía instalações adequadas às exigências peculiares a esse tipo de Indústria. Em conseqüência, a Indústria de alimentos congelados nos países que estavam então se desenvolvendo tentou aproveitar e aumentar o que estava disponível: um sistema rudimentar de distribuição de sorvetes. Na ocasião da introdução dos alimentos congelados, entretanto, o sorvete não era um artigo importante nos armazéns varejistas e era distribuído em caminhões térmicos, às vezes refrigerados com um pouco de dióxido de carbono sólido, ou gelo seco. Nas instalações de varejo, o sorvete era vendido em congeladores domésticos comuns "de gaveta". Os alimentos congelados seguiam mais ou menos o mesmo modelo, sendo distribuídos em caminhões térmicos de vários armazéns ou depósitos até as instalações de varejo, usando o gelo seco como redutor de temperatura. A refrigeração mecânica era virtualmente desconhecida para a armazenagem e o transporte em pequena escala, quando os alimentos congelados foram introduzidos ao nível do varejo.

Nos primórdios da indústria de alimentos congelados, havia receio de que os processos de deterioração conduzissem a uma decomposição

que fosse prejudicial ao consumidor. Este receio datava de experiências iniciais com produtos resfriados perecíveis, como a carne bovina e os alimentos enlatados. Ambas as categorias de produtos tinham mostrado uma propensão a decomporem-se e tornarem-se tóxicas se o processamento e a distribuição não fossem realizados sob condições adequadas. Estas experiências, quando examinadas mais de perto por cientistas, foram inicialmente apresentadas como resultantes de processos deteriorativos que se desenvolviam em alimentos congelados ou processados. Felizmente, logo se tornou claro que a decomposição da qual resultara a toxidez não era uma consequência do congelamento, mas antes um processo retardado que se desenvolvia em ritmo acelerado com a elevação de temperatura do alimento. Como subproduto da pesquisa, os cientistas e técnicos puderam avaliar qualitativamente os processos deteriorativos, bem como sua dependência sobre a variável tempo/temperatura, que ocorre tanto no processamento como na distribuição. Na década de 50, o advento dos supermercados nos Estados Unidos e no Canadá conduziu a uma aceitação geral de alimentos congelados. Beneficiando-se do uso generalizado do refrigerador-congelador e do congelador doméstico, a venda de alimentos congelados cresceu espetacularmente. Este quadro está agora em sua fase inicial de implantação no Brasil. Deve-se admitir que os alimentos congelados tornar-se-ão uma parte importante da dieta brasileira como decorrência lógica do desenvolvimento e expansão atuais. Face a esta constatação, deveriam os líderes da Indústria e do Governo desenvolver agora sistemas para proteger o produto, seus processadores e seu ciclo de distribuição, de maneira a ganhar com a experiência de outros países.

O que é preciso evitar, no Brasil, é a confusão que houve nos anos 50 sobre o negócio de alimentos congelados em alguns países desenvolvidos.

O futuro crescimento da indústria de alimentos congelados no Brasil será influenciado por vários fatores econômicos e tecnológicos. Dentre estes fatores destacam-se o crescimento da população, as mudanças em sua composição e localização, o crescimento da renda per capita, os custos relativos de alimentos congelados em comparação com outras formas de alimentos, as mudanças de hábitos alimentares e preferências, a tecnologia e os métodos de congelamento, bem como outros métodos de preservação de alimentos e a aceitação de novos produtos pelo consumidor. Serão necessários estudos intensivos e previsões cuidadosas para planejar o que deverá ser desenvolvido com respeito a alguns desses fatores, embora as tendências verificadas em outros países possam servir de orientação para os desenvolvimentos futuros relativos a alguns deles e algumas hipóteses lógicas possam ser formuladas para orientar o impacto desses desenvolvimentos sobre o futuro da indústria.

3.5 — Instalações de Refrigeração

A capacidade total de armazenagem a frio no Brasil não passa de 80.000 a 100.000 toneladas métricas. Deste total, a CIBRAZEM possui aproximadamente 20%. Estima-se que cerca de 60% são destinados à armazenagem de carne, dos quais as Instalações da Guanabara e do Rio Grande do Sul têm a maior parte. Os peixes e os laticínios ficam com a maior parte da capacidade restante, não existindo armazenagem especializada para frutas e vegetais.

O estado geral de manutenção e eficiência operacional das instalações de armazenagem só podem ser chamados de primitivos. A maioria das Instalações realmente proporciona seu serviço básico, a conservação a frio. No entanto, não existe controle de temperatura adequada, e o próprio equipamento de controle ou não existe ou não funciona. Embora seja possível o controle manual da temperatura de armazenagem, particularmente nos grandes armazéns, este método foi abandonado 40 anos atrás, aproximadamente, em favor do controle automático, de funcionamento mais satisfatório. A manutenção de uma temperatura baixa constante por períodos de tempo prolongados, mediante controle manual, não é realmente possível. Por outro lado, o equipamento de controle automático atualmente disponível é de confiança e opera de modo amplamente satisfatório.

Tem-se a impressão de que existem muitas noções errôneas, mesmo entre os operadores de grandes armazéns, como os de estocagem de carne da CIBRAZEM na Guanabara, quanto aos detalhes de funcionamento de suas Instalações. A necessidade de manutenção da carne congelada a, pelo menos, -18°C não é bem compreendida. Notam-se temperaturas de armazenagem de apenas -10°C e até superiores. Estas falhas de temperatura são favoráveis ao desenvolvimento de certos tipos de mofo, com deterioração muito rápida do produto. As portas das câmaras frigoríficas não fecham completamente, dando fácil acesso a ratos e também à atmosfera ambiente, sobrecarregando o sistema de refrigeração com cargas de excesso de calor e de vapor d'água, e acumulando gelo nas unidades de refrigeração das câmaras frigoríficas. O anteparo de vapor d'água do isolamento está muitas vezes parcialmente quebrado, criando a possibilidade de penetração da umidade no isolador e de congelamento do mesmo. Isto resulta no rachamento e rutura do isolamento, com aumento de fluxo de aquecimento na câmara e, conseqüentemente, trazendo uma carga adicional para o sistema de refrigeração. Esta carga adicional pode eventualmente superar a capacidade total da Instalação, tornando impossível a manutenção correta da temperatura aos baixos níveis desejados.

Também observam-se trabalhos de acondicionamento nem sempre

executados com uma compreensão perfeita da função de um equipamento moderno de refrigeração. Especificamente, tubulações para redutores líquidos de temperatura, nas câmaras frigoríficas, não estavam com isolamento; os evaporadores das câmaras frigoríficas, equipamento no qual o frio é realmente gerado, pareciam muito pequenos nas instalações reformadas. Por motivos de investimento, um evaporador pequeno e barato é muitas vezes escolhido no lugar de outro, maior e mais caro. Isto parece uma boa economia, mas é prejudicial à operação satisfatória do equipamento. Um pequeno evaporador exige uma temperatura de superfície mais baixa para manter determinada temperatura da câmara e, portanto, do produto armazenado. Quanto mais baixa for a temperatura de superfície do evaporador, no entanto, mais rapidamente o produto resseca, mais rápida é a acumulação de gelo no evaporador e, portanto, mais complicado e mais freqüente o degelo do evaporador. Em outras palavras, as economias iniciais em instalações terão de ser pagas continuamente depois com custos elevados de operação e qualidade insuficiente do produto armazenado. As tubulações de sucção de muitos compressores observados estavam congeladas até um ponto muito próximo do compressor. Isto novamente indica controle deficiente da instalação, como um todo. Gotículas não evaporadas do redutor líquido de temperatura são aspiradas pelo compressor da parte externa dos evaporadores. Isto é uma operação deficiente e também perigosa, pois o excesso de líquido não pode ser comprimido pelo compressor, daí podendo resultar sérias avarias às unidades do compressor.

Vale assinalar que o delineamento e a operação das unidades de refrigeração, seja para operações de congelamento ou para câmaras frigoríficas, exigem uma combinação de técnicas complexas e a compreensão econômica dessas instalações. Um delineamento correto e mesmo uma operação satisfatória exigem a consideração de um grande número de fatores correlatos e as suas importâncias relativas devem ser avaliadas. Ao que parece, muitas das decisões sobre novos equipamentos foram tomadas com base num único critério. Um exemplo disso é o fato de os compressores Sulzer haverem sido escolhidos por dispensarem óleo. De fato, esta característica pode constituir-se em consideração importante para certas instalações. No entanto, um compressor que dispense óleo não é a solução para todas as instalações e não deveria esta característica se constituir no critério preponderante para a escolha.

Outro fator, que parece estar mal compreendido, é o fato de que a armazenagem a frio não deve ser encarada como um remédio para recuperar um estrago sofrido pelo produto em consequência de temperaturas excessivamente altas, em algum ponto do canal de distribuição. Qualquer produto que entre numa câmara frigorífica à baixa temperatura sairá, no máximo, tão bom quanto entrou, nunca melhor. Em outras palavras, não se

pode esperar que a armazenagem a frio tenha o efeito de melhorar a qualidade, mas sim o contrário. Muito da imagem de má qualidade que o consumidor brasileiro faz dos produtos que estiveram congelados ou resfriados, como a carne bovina, pode ser devido ao fato de que o produto já estava em condições precárias de qualidade quando entrou no frigorífico. Muitas vezes, passa-se muito tempo antes que o produto seja efetivamente frigorificado ou então o produto que vai para o frigorífico é inferior, não podendo ser vendido em certas épocas de mais fatura. Para que salam produtos de alta qualidade da frigorificação, é necessário que entrem produtos desta qualidade. A necessidade de uma cadeia de frigorificação fechada está diretamente ligada a este conceito. Se os produtos são mantidos a temperaturas elevadas entre o matadouro e a câmara frigorífica, ocorre uma deterioração de qualidade rápida e irreversível. O descongelamento parcial e recongelamento da carne devem ser evitados a todo custo.

Em 1969, o Brasil contava com 800 caminhões-frigoríficos. Não está claro se esse montante significa a soma de caminhões térmicos e caminhões com refrigeração mecânica. Também não se sabe ao certo o tamanho médio destas unidades de transporte. Atualmente, existe uma variedade de meios de transporte a frio, constituída tanto de pequenas pickups para entregas na cidade como de grandes caminhões de 24 toneladas que levam maçãs de Buenos Aires para São Paulo e transportam bananas como carga de retorno. Estes caminhões são construídos em Porto Alegre, têm um desenho avançado, mas utilizam uma unidade de refrigeração um tanto precária, à base de dióxido de carbono líquido. Não parece prudente, nas condições atuais do Brasil, fazer experiências com estes tipos de instalações sofisticadas, ainda não testadas em outras partes do mundo. Especificamente, o equipamento de controle que deve manter a temperatura nestes caminhões é ainda deficiente. Na realidade, operadores destes caminhões admitiram não haver sido possível, no verão, manter as temperaturas desejadas durante o transporte de maçãs de Buenos Aires a São Paulo. Uma unidade de refrigeração mecânica, já testada, conseguiria resultado de manobra bastante satisfatória.

Estas e outras experiências indicam, novamente, o fato de que noções errôneas e a falta de conhecimento devem ser eliminadas com relação à armazenagem a frio e manipulação de produtos perecíveis no Brasil. Estas constatações não têm nada de excepcional ou de inesperado. Antes, indicam um estágio de desenvolvimento desta tecnologia específica, no nível em que se encontravam, na Europa e nos Estados Unidos, há 40 ou 45 anos atrás. Se formos capazes de aproveitar a experiência adquirida em outras partes do mundo no desenvolvimento da técnica de armazenagem e manipulação de alimentos refrigerados ou congelados, esta lição poderá reduzir substancialmente o tempo de sua implantação no Brasil. Isto, no entanto, requer um esforço combinado de educação, incentivos governamentais, at-

tudes da empresa privada em colaborar e ação eficaz do Governo para eliminar os pontos de estrangulamento do sistema.

Os fabricantes de equipamento existente no País têm capacidade e conhecimento suficientes para satisfazer a demanda interna. Várias empresas produzem compressores, a parte mais complexa do sistema de refrigeração, até o máximo de capacidade exigida pelo mercado interno. Todas as outras partes dos sistemas de refrigeração, como também muitos equipamentos auxiliares, tais como túneis de congelamento, congeladores de placas, refrigeradores de água, etc., são também produzidos no País. O equipamento principal, não produzido no País, é o de controle para a instalação. Também isto é natural, uma vez que apenas poucas grandes empresas no mundo são produtoras deste tipo de equipamento. Parece pouco interessante para o Brasil investir agora quantias substanciais e esforço técnico na pesquisa necessária a desenvolver internamente este tipo de equipamento. A quantidade e, portanto, o valor total de equipamentos de controle, necessários ao Brasil no futuro próximo, são de pequena expressão e não justificam a organização de uma indústria nacional neste setor. A disponibilidade do produto da indústria nacional de máquinas assegura a base suficiente para que o suprimento de equipamentos de refrigeração não se transforme em ponto de estrangulamento no desenvolvimento do sistema de armazenagem e manipulação de alimentos refrigerados e congelados. O que é preciso, entretanto, é uma compreensão exata da tecnologia e da economia deste sistema, a fim de se ter uma base correta de julgamento sobre o que é atualmente oferecido pelos diferentes fornecedores de equipamento, no mercado interno.

Um dos grandes usuários de gelo, no Brasil, é a indústria pesqueira. Todos os 17 entrepostos da CIBRAZEM têm capacidade de produção de gelo. No entanto, estas instalações, com poucas exceções (como a de Fortaleza), possuem tanques de congelamento onde são produzidos blocos de gelo de 25 kg de peso. Em seguida, esses blocos são quebrados e os pedaços de gelo são entregues a bordo dos barcos de pesca. Produzir blocos de gelo para depois fracioná-los é uma forma deficiente de produzir gelo picado. Existe equipamento que fabrica diretamente o gelo picado, a um custo de produção mais baixo do que o da produção de gelo em barra. Cabe observar que estas máquinas de fabricar gelo picado já são produzidas no Brasil.

CAPÍTULO IV — AS IMPLICAÇÕES DA MELHORIA E EXPANSÃO DO SCAF

4.1 — Implicações Técnicas

4.1.1 — Contribuição para um Desenvolvimento Ordenado

O Sistema de Cadelas de Alimentos Frigorificados no Brasil está em desenvolvimento e continuará a se desenvolver a despeito da existência ou não de um plano formal de desenvolvimento. Neste momento, vários empresários estão planejando a construção de segmentos de um SCAF. São eles dignos de elogio por suas atitudes empresariais agressivas. Entretanto, deve-se ter em consideração que seus Interesses primordiais são o futuro financeiro de suas empresas; eles têm poucas razões para se preocuparem com a coerência tecnológica do sistema como um todo.

A melhoria e a expansão do SCAF, dentro de um plano implantável e bem elaborado, permitirá acréscimos seqüenciais ao sistema, de dimensionamento certo, no lugar certo e no tempo certo. O estabelecimento de um plano global implantável permitirá a seleção de soluções técnicas adequadas para os componentes do sistema, compatíveis com a sua posição global. Tal plano conduziria ao estabelecimento de padrões para instalações e condições uniformes de operação. Em suma, a melhoria e a expansão planejadas do SCAF no Brasil conduziria e orientará a indústria nascente de alimentos refrigerados e congelados no sentido de um crescimento ordenado.

4.1.2 — Melhoria na Nutrição

Embora se possa esperar que o suprimento de todos os nutrientes será aumentado em consequência de uma cadeia de frigorificação melhorada e aumentada, o impacto mais expressivo ocorrerá no suprimento mais abundante de proteínas.

É razoável esperar que o consumo per capita de peixe possa dobrar dos 3,7 kg atuais para 7,5 kg, se o peixe refrigerado de alta qualidade estiver ao alcance de grande parte da população. Se esse aumento nutricional vier beneficiar a parte da população que se encontra atualmente subnutrida, pode-se esperar grande melhoria no nível de saúde. O mesmo raciocínio pode ser aplicado à carne. Embora o consumo de carne seja relativamente alto no Brasil, esse produto está fora do alcance de grande parte da população, em parte devido à inexistência de um SCAF completo e adequado.

4.1.3 — Melhoria na Saúde Pública

Um dos problemas sérios no Brasil é a alta taxa de mortalidade devida a doenças entéricas. O problema é, em parte, devido ao consumo de alimentos altamente contaminados. Embora nenhum tipo de alimento seja completamente estéril, se adequadamente manipulado e refrigerado, o grau de contaminação dos alimentos pode ser mantido em níveis bastante baixos, a ponto de não causarem doenças ao organismo humano. No entanto, quanto mais alta a temperatura a que fique exposto o alimento e quanto pior a qualidade do SCAF que o processe, tanto mais alto será o nível de contaminação e maior a tendência ao envenenamento alimentar.

É curioso notar que os lugares com maiores temperaturas ambientes (e, portanto, temperaturas dos alimentos maiores e mais alto nível de contaminação) têm as maiores taxas de mortalidade (Tabela IV.1).

TABELA IV.1

BRASIL: MORTALIDADE CAUSADA POR DOENÇAS ENTÉRICAS
(óbitos por 100.000 h)

Manaus	185
Belém	85
Rio	25
Porto Alegre	15

Fonte: Estimativas de Arthur D. Little Ltda.

As doenças entéricas geralmente não são fatais e, provavelmente, 100 em cada 1.000 registros fatais são concernentes a pessoas debilitadas.

Certamente, um SCAF eficiente não previne todas as doenças entéricas, mas a existência de tal sistema reduziria consideravelmente a incidência dessas doenças.

4.1.4 — Efeito sobre as Importações e Exportações

Os mercados mundiais estão cada vez mais exigentes quanto à observância de padrões rigorosos de higiene dos alimentos. Organizações internacionais, particularmente a FAO e a Organização Mundial de Saúde, estabeleceram padrões que vêm sendo adotados por muitos países. O atendimento dessas especificações depende, em grande parte, de um SCAF adequado. Um SCAF bem planejado, expandido e melhorado, poderia, portanto, ajudar muito a promoção da exportação de produtos alimentares do Brasil.

Também deve ser levado em conta que a não observância dos padrões Internacionais, embora não impeça as exportações, colocará o exportador brasileiro em posição desvantajosa de competição e poderá fechar para ele as portas dos mercados mais lucrativos e sofisticados, de modo semelhante ao que sucedeu com a posição do exportador de carne bovina devido a zonas infestadas de aftosa.

4.2 — Implicações Econômicas

Resultados econômicos positivos podem ser obtidos de uma expansão bem planejada e bem executada do Sistema de Cadeias de Alimentos Refrigerados no Brasil. A escala e a extensão destes resultados podem ser melhor compreendidas, no entanto, no contexto amplo das tendências e políticas de desenvolvimento econômico do Brasil. Portanto, antes de discutir as implicações econômicas da expansão do sistema, dever-se-ão considerar os aspectos do desenvolvimento econômico brasileiro que poderão ser mais beneficiados pela expansão do SCAF.

4.2.1 — Realizações e Aspectos do Programa de Desenvolvimento Econômico do Brasil

O progresso econômico do Brasil, em termos macroeconômicos, tem sido espetacular desde 1967: o produto interno bruto, em termos reais, tem crescido entre 8,5 e 11,3% ao ano, uma das taxas mais altas do mundo; a produção industrial, que mais contribuiu para este rápido crescimento, tem se expandido a taxas que variam de 10 a 13%; a agricultura

— o maior setor — embora tenha tido alguns anos de frustrações de safras, tem se desenvolvido a uma taxa média superior a 5% e, por vezes, atingiu taxas de crescimento anual de 8 e 9%; e o setor de serviços, um dos que mais crescem, tem alcançado uma taxa média de crescimento em torno de 10% (ver Tabela IV.2). As receitas de exportação elevaram-se a uma taxa de quase 20% entre 1967 e 1970, enquanto que as importações subiram a uma taxa ligeiramente inferior, resultando em uma balança comercial positiva e acúmulo de divisas. Em 1971, entretanto, as exportações foram ultrapassadas pelas importações, devido principalmente à queda do preço do café.

Outros avanços notáveis, alcançados pelo Brasil nesta fase de seu desenvolvimento econômico, incluem a duplicação da capacidade de energia elétrica entre 1964 e 1971 (um outro aumento de 50% sobre a capacidade atual está sendo planejado para os próximos dois anos), melhorias substanciais na infra-estrutura do País, incluindo o início, em 1970, dos 3.000 km da Transamazônica e dos 1.600 km da Rodovia Culabá-Santarém, e os resultados alcançados no campo das Telecomunicações e da Educação.

Finalmente, uma das maiores conquistas da Política Econômico-Financeira do Governo nos últimos cinco anos foi a redução acentuada das altas taxas de inflação, características do início da década de 60 e que, em 1964, atingiram o seu ápice. Além disso, novas medidas econômicas, adotadas nos últimos anos, minimizaram os efeitos deletérios da inflação.

A fórmula adotada pelo Brasil para alcançar estes significativos resultados econômicos não foi descoberta da noite para o dia, mas evoluiu nos últimos oito anos, dependendo grandemente de experimentação. Teve início em 1964 um programa voltado para a correção monetária, mediante o qual praticamente todos os elementos do sistema macroeconômico eram ajustados pelo menos uma vez por ano, para acompanhar os aumentos do índice de preços por atacado. Em fins de 1968, a mesma teoria de correção monetária era aplicada à taxa de câmbio, com a introdução de um sistema de taxas flexíveis, com freqüentes reajustamentos.

Os conceitos de desenvolvimento com inflação e correção monetária foram acompanhados de programas de incentivos ao desenvolvimento econômico de determinadas áreas do País, tais como a Baía Amazônica e o Nordeste.

Finalmente, o programa de desenvolvimento econômico foi estimulado pela participação efetiva de capitais externos em quase todos os setores da economia, em consequência da política governamental, adotada face a esse tipo de investimentos. Fluxos apreciáveis de capital aportaram ao País, atingindo a cifra de 2,55 bilhões de dólares em meados de 1971.

Uma análise mais acurada dos resultados alcançados no processo de

TABELA IV.2

BRASIL: INDICADORES ECONÔMICOS NACIONAIS

Indicadores Econômicos	1968	1969	1970*	1971*
Produto Interno Bruto (milhões de cruzeiros a preços atuais)	99.270	131.682	172.742	227.412
População (1.000 habitantes)	87.003	89.317	91.693	94.007
PIB per capita (cruzeiros a preços correntes)	1.141	1.474	1.884	2.417
Deflator implícito (variação percentual)	28,1%	21,7%	19,6%	21,0%
Aumento em PIB per capita (aumento percentual, em termos reais)	5,7%	6,2%	6,8%	6,2%
PIB per capita (US dólares, usando-se a taxa de câmbio média anual)	336.56	361.35	403.45	456.10
Exportações (milhões de dólares FOB)	1.881	2.311	2.711	2.900
Importações (milhões de dólares CIF)	2.132	2.265	2.866	3.440

Fontes: Fundação Getulio Vargas e Banco Central do Brasil.

* Estimativas preliminares.

O desenvolvimento econômico do Brasil indica, no entanto, que — a despeito do rápido progresso atingido ao nível macroeconômico — vários indicadores tradicionais de bem-estar social não refletiram de igual forma esse progresso a partir de 1967. Um estudo recente sobre distribuição de renda no Brasil, elaborado por Albert Fishlow¹, mostra que as desigualdades de renda existentes em 1960 não melhoraram. Por exemplo: os 3,2% da força de trabalho, nas faixas superiores de renda, receberam 33,1% da renda nacional em 1970, comparados aos 27% percebidos em 1960 (note-se que só se considera a população economicamente ativa, o que é menos de um terço da população total). As comparações entre 1960 e 1970 são mostradas na Tabela IV.3. O estudo de Fishlow assinala que, embora a concentração da renda na agricultura tenha sido menor em 1970 que em 1960, isto não significa um maior bem-estar nas zonas rurais. Ao contrário, o diferencial do setor parece ter aumentado. Mesmo dentro do setor Industrial, os maiores participantes na expansão foram os produtores de

¹ Albert Fishlow, "Brazilian Size Distribution of Income", *American Economic Review*, (maio 1971), pp. 391-462.

TABELA IV.3

BRASIL: DISTRIBUIÇÃO DE RENDA DA POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA

1960				1970					
Renda Mensal em Cr\$	% da Pop.	% da Renda	Renda Mensal em Cr\$	Total		Agrícola		Não-Agrícola	
				% da Pop.	% da Renda	% da Pop.	% da Renda	% da Pop.	% da Renda
None	14.7	0.0	None	11.7	0.0	20.1	0.0	5.1	0.0
0— 2.1	22.3	5.2	0— 100	31.7	8.0	46.8	28.4	19.7	3.4
2.1— 3.3	14.4	7.0	101— 150	12.8	6.2	15.3	17.8	10.7	3.5
3.3— 4.5	10.5	7.4	151— 200	15.6	10.6	10.0	16.3	20.0	9.3
4.5— 6.0	13.1	12.3	201— 250	4.5	3.9	1.7	3.7	6.6	3.9
6.0—10.0	13.8	20.0	251— 500	14.6	21.2	4.6	16.0	22.7	22.6
10.1—20.0	8.2	22.2	501—1000	5.9	17.1	1.0	7.2	9.7	19.3
20.0—50.0	2.6	16.4	1001—2000	2.2	13.0	0.3	4.3	3.8	14.9
50.0	0.5	9.4	2001+	1.0	20.1	0.1	6.4	1.7	23.0
Média	5.52		Média	679		282		992	

Fonte: A. Fishlow, op. cit.

bens de consumo duráveis, como automóveis, e não os de bens não-duráveis, como produtos alimentícios.

O estudo de Fishlow também mostra que a distribuição de oportunidades educacionais da força de trabalho foi irregular na última década, com as pessoas que receberam níveis mais altos de educação sendo responsáveis pelos aumentos da média de escolaridade.

Outra importante medida da economia que deve merecer exame mais minucioso é o índice do custo de vida. Embora efetivamente tenha sido alcançada uma significativa redução desses índices, com base na redução das taxas de inflação e a despeito de a "fórmula de desenvolvimento econômico" ter tornado possível compatibilizar desenvolvimento com inflação, os aumentos trimestrais constantes de 5 a 7% tendem a diminuir o progresso econômico do País. Outrossim, parece que a inflação tem um efeito mais forte sobre os grupos de renda mais baixa. Por exemplo: a alimentação, que constitui uma parcela desproporcional no orçamento dos grupos de renda mais baixa (ao contrário da habitação, que é proporcional à renda familiar) teve, de modo geral, aumentos mais rápidos que os do índice geral do custo de vida (ver Tabela IV.4). Os que auferem renda

mais baixa, cujos ajustamentos são feitos com base nos índices gerais de custo de vida são, portanto, mais pressionados que os que auferem rendas mais altas. Além disso, os que recebem parte de sua renda de outras fontes que não salários ou honorários (isto é, juros, dividendos, aluguéis, etc.) são geralmente menos afetados pela inflação, dada a natureza destes ganhos e por ser a tributação menos rigorosa para estas outras formas de rendimentos.

TABELA IV.4
BRASIL: ÍNDICES DO CUSTO DE VIDA

Setores	1968	1969	1970	1971 *
Alimentação	17,7	30,9	20,9	7,0
Vestuário	24,2	16,8	15,3	3,8
Habituação	31,4	22,2	18,5	1,2
Artigos de Uso Doméstico	27,1	15,3	16,2	4,1
Saúde	30,1	16,6	26,1	3,6
Serviços Pessoais	32,9	19,3	22,3	7,5
Serviços Públicos	21,1	30,5	30,3	0,8
Totais	24,0	24,2	20,9	4,8

Fonte: Fundação Getúlio Vargas.
= 1.º trimestre de 1971.

TABELA IV.5
BRASIL: ÍNDICES DO CUSTO DE VIDA (AUMENTO PERCENTUAL)

Cidades	Aumento Total			Preço de Alimentos		
	1968	1969	1970	1968	1969	1970
Belo Horizonte	27,4	22,2	21,9	25,7	31,4	23,3
Curitiba	24,5	24,3	22,3	31,9	34,4	20,8
Rio de Janeiro	24,0	24,2	20,9	17,7	30,9	20,9
Porto Alegre	21,0	19,6	23,0	16,9	22,9	27,4
São Paulo	25,2	22,6	17,5	24,9	27,5	11,9

Fontes: Departamento Econômico das Universidades de Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul, Fundação Getúlio Vargas e Prefeitura de São Paulo.

As diferenças regionais do custo de vida fornecem outro exemplo da disparidade dos efeitos da inflação. A Tabela IV.5 mostra, por exemplo, que os preços aumentaram a uma taxa bem maior em Porto Alegre do que em São Paulo. Foram tomadas medidas para tentar frear a inflação, particularmente no que concerne à alimentação, que constitui o principal componente para determinar o índice de preços. Em 1970, por exemplo, o Governo adotou certas políticas restritivas com relação à carne bovina, inclusive estabelecendo preços-teto para o boi gordo, limites ao abate mensal pelos matadouros, aplicação de multas e fechamento das empresas infratoras, e importações de carne congelada, principalmente para o mercado do Rio de Janeiro. Em 1971, foram determinados preços-teto para os dianteiros e traseiros de boi vendidos no mercado do Rio de Janeiro e feitas proibições aos retalhistas que não cumprissem os tabelamentos. Há pouco tempo, foi anunciado que todos os artigos essenciais de alimentação seriam isentos do imposto sobre produtos industrializados.

Outro esforço para controlar a inflação tem sido desenvolvido no campo da política monetária. A expansão dos meios de pagamento tem declinado firmemente, de aumentos de 43% em 1968 para 33% em 1969 e, segundo estimativa, 25% em 1970.

Em suma, o sucesso econômico do Brasil nos últimos sete ou oito anos pode ser caracterizado como uma realização de duas metas: crescimento econômico rápido e redução gradual da inflação. Embora se tenha também procurado aumentar o bem-estar social e uma melhor distribuição regional da prosperidade econômica, estes objetivos tiveram, por necessidade, de receber menor prioridade, enquanto o País dava maior atenção e dirigia seus principais recursos no sentido da expansão industrial. Os resultados conseguidos neste esforço estão agora chamando a atenção do mundo inteiro e o Brasil encontra-se numa posição excelente para consolidar seus diversos programas industriais e procurar alcançar um desenvolvimento mais equilibrado, inclusive arregimentando um maior número de pessoas na economia, tanto como produtores quanto como consumidores. Como trataremos de demonstrar, a expansão do SCAF pode trazer contribuições substanciais para estes objetivos.

4.2.2 — Metas do Plano Nacional de Desenvolvimento, 1972-1974

As metas do Primeiro Plano Nacional de Desenvolvimento, para 1972-1974, estabelecem:

- a) Ocupação do oitavo lugar, em termos de maior nível global do PNB, entre as maiores potências econômicas mundiais com uma renda anual per capita de mais de US\$ 500.

- b) Consecução de objetivos nacionais de desenvolvimento e transformação social, mediante processo de competição capaz de assegurar níveis internacionais de eficiência aos setores público e privado; e processo de integração, com articulação harmônica entre o Governo e setor privado, União e Estados, entre regiões desenvolvidas e regiões em desenvolvimento, entre empresa e trabalhadores.
- c) Implantação de novos instrumentos para modernizar a empresa nacional, fortalecendo-lhe a capacidade competitiva e eliminando a desigualdade de condições em que opera, relativamente à estrangeira.
- d) Implantação de Política Tecnológica Nacional, que permita a aceleração e orientação da transferência de tecnologia para o País, associada a forte componente de elaboração tecnológica própria.
- e) Expansão das oportunidades de emprego a taxas crescentes, superiores às do crescimento da oferta de mão-de-obra, em níveis de renda e produtividade acima dos de economia de subsistência. Tais oportunidades serão abertas pelo crescimento acelerado, com adequada política tecnológica e definição de prioridades setoriais e regionais.
- f) Efetivação de certo número de grandes programas de Investimento, cada um deles de valor superior ao equivalente a um bilhão de dólares, em cinco anos, em consonância com o propósito de consolidar a infra-estrutura econômica e as indústrias básicas.
- g) Realização de Estratégia Regional para efetivar a Integração Nacional. Ao mesmo tempo em que se consolida o núcleo desenvolvido do Centro-Sul, implantar-se-ão novos pólos regionais, notadamente o agroindustrial do Sul, o industrial-agrícola do Nordeste e o agropecuário do Planalto Central e da Amazônia. As transferências da União para o Nordeste e a Amazônia — por intermédio do PIN, do PROTERRA, dos Incentivos Fiscais, do Fundo de Participação, do Fundo Especial e dos Fundos Vinculados — fazem parte desta estratégia.
- h) Participação de todas as categorias sociais nos resultados do desenvolvimento, bem como a descentralização do poder econômico, com a formação do capitalismo do grande número e a difusão de oportunidades.
- i) Crescimento das receitas de exportação acima de 10% ao ano e criação de duas categorias de produtos exportados (a de manufaturados e a de minério/produtos agrícolas não-tradicionais) capazes de competir com a posição do café e de estimular a participação

ativa do País no sistema geral de preferências estabelecido por certas áreas desenvolvidas.

As metas específicas estabelecidas para 1974 estão resumidas na Tabela IV.6. Embora o tempo de execução do sistema proposto de uma cadeia de frigorificação se estenda para além daquela data, as metas são importantes por refletirem a orientação e a magnitude dos objetivos que se podem esperar para o restante da década.

TABELA IV.6

BRASIL: DIMENSÕES DA ECONOMIA BRASILEIRA, 1974

Magnitudes Globais	1970	1974	Aumento no Período (%)
Produto Interno Bruto (PIB) (Cr\$ milhões de 1972)	222.857	314.581	41
População (1.000 pessoas)	93.204	104.130	12
PIB Per Capita (Cr\$ de 1972)	2.391	3.021	26
Produtos Industrial (Cr\$ milhões de 1972)	53.384	78.160	46
Investimento Bruto Fixo (Cr\$ milhões de 1972)	37.885	59.770	58
Taxa de Investimento Bruto Fixo (%)	17	19	—
Consumo Global (Cr\$ milhões de 1972)	185.015	251.224	36
População Economicamente Ativa (1.000 pessoas)	29.195	32.987	13

Fonte: I Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) — 1972/74.

A terceira parte deste exame das implicações econômicas apontará como a expansão do SCAF poderá apoiar as metas atuais de desenvolvimento.

4.2.3 — Como o SCAF, Expandido e Melhorado, Poderá Apoiar o Plano Nacional de Desenvolvimento

A expansão do Sistema de Cadelas de Frigorificação no Brasil, como descrita anteriormente, representa um programa potencial para auxiliar o

País a atingir suas metas de desenvolvimento. Em linhas gerais, a criação de um sistema Integrado de cadeias de frigorificação, se convenientemente planejado e executado, poderia trazer os seguintes benefícios:

Aumento da Produção: Resultaria de várias tendências. Preliminarmente, a produção não estaria limitada ao suprimento da demanda imediata, pois as instalações de armazenagem a frio e congelamento permitiriam aos produtores agrícolas de períodos curtos de safra, ou sujeitos a condições desfavoráveis de plantio, serem produzidos para estocagem e posterior consumo. Em segundo lugar, a demanda não estaria limitada aos mercados próximos das áreas de produção. Assim, a produção das áreas tradicionais deslocar-se-ia para uma área de mercado maior e o volume dessa produção, destinada ao consumo interno e externo, poderia crescer em áreas mais afastadas dos grandes mercados tradicionais brasileiros. Em terceiro lugar, a produção de outras indústrias, tanto supridoras como processadoras da produção agrícola, também cresceria e, por sua vez, criaria uma cadeia de produção interindustrial. Por exemplo: com o crescimento da produção de carne através do sistema de frigorificação, cresceriam as vendas de outros produtos e serviços relacionados com a atividade agrícola, tais como forragem, transporte, indústria de máquinas agrícolas, aço, serviços, comércio atacadista e varejista, etc. Como consequência deste aumento de vendas e emprego, o aumento das vendas de carne resultaria, na verdade, no crescimento do produto nacional. Em quarto lugar, a produtividade seria aumentada. A melhoria na manipulação e conservação dos alimentos reduziria o desperdício e teria um efeito de redução de custos. Além disso, a produtividade seria aumentada através do "efeito de demonstração", que, em virtude da incorporação de tecnologia moderna desde o início da cadeia de produção, expõe as pessoas às técnicas de manipulação eficiente e às quais elas não estavam acostumadas. Geralmente, a exposição tecnológica deste tipo tende a aumentar a produtividade de outras operações relacionadas com aquela parte do sistema que foi melhorada — uma reação em cadeia tecnológica. Todas estas tendências poderiam ajudar o Brasil a atingir a meta desejada de crescimento da agricultura a uma taxa de 7% ao ano.

Melhoria na Balança Comercial: Resultaria de um aumento nas exportações de produtos agrícolas e de uma diminuição das importações de alimentos. Atualmente, as exportações de alimentos refrigerados ou congelados são basicamente de carne bovina, o que já constitui uma participação respeitável nas exportações no País, mas ainda é pequena comparada com seu potencial. Além disso, com a expansão das instalações de armazenagem a frio, o Brasil poderia eliminar suas importações de alguns artigos de alimentação que se planeja aumentar, com base na capacidade e demanda atuais. As duas tendências ajudariam o Brasil a reduzir sua dependência das flutuações do preço mundial do café e a melhorar seu

deficit comercial, que o Banco Mundial, em projeções recentes, estimou vir a alcançar US\$ 600 milhões anuais até 1975.

Estabilização e Possível Redução dos Preços de Alimentos: A estabilização dos preços de alimentos resultaria basicamente do fato de a produção poder ser armazenada e, conseqüentemente, as variações da oferta poderem ser niveladas. Embora seja possível que esse nivelamento resultasse em alguns preços mais elevados do que costumam ser em certas épocas, o efeito agregado ao longo do período seria o de uma redução de preços, pois os aumentos de eficiência na manipulação e de suprimento muito provavelmente compensariam os custos mais elevados de manipulação. No entanto, esta questão deverá ser estudada mais a fundo antes de se chegar a uma resposta conclusiva.

Distribuição Mais Ampla da Renda e Outros Benefícios Econômicos e Sociais: Uma característica importante do SCAF é o seu potencial como instrumento de desenvolvimento, que pode ser usado pelo Governo para alcançar suas metas econômicas e de bem-estar social, particularmente no tocante à distribuição de benefícios. Por exemplo: estendendo-se o Sistema de Cadelas de Frigorificação ao Norte e Nordeste do Brasil, seria possível integrar esta parte do País na economia e tornar acessíveis para a população daquelas regiões tanto mercados para os seus produtos agrícolas como bens e serviços provenientes de outras partes do País. Como uma etapa, enquadrar-se-la muito bem no programa de desenvolvimento a longo prazo delineado no PROTERRA. Entre outros benefícios do SCAF, incluir-se-iam um aumento global da média per capita do teor nutritivo e a melhoria da saúde pública.

Estes são, no entanto, os benefícios brutos que seriam proporcionados por um Sistema de Cadelas de Frigorificação no Brasil. A fim de avaliar os benefícios líquidos de tal sistema, ou de qualquer projeto que fizesse parte dele, teríamos também de examinar os custos que estes projetos imporiam às economias nacional ou regionais. Mencionamos, por exemplo, que o aumento do produto (ou da renda) nacional decorrente de um Sistema de Cadelas de Frigorificação seria resultante do aumento das vendas dos produtos agrícolas; aumento das vendas em outras indústrias direta ou indiretamente vinculadas; redução do desperdício de alimentos, e maior produtividade nos insumos. Entretanto, estes benefícios teriam de ser medidos em confronto com os custos de "oportunidades" que se abririam para o Brasil ao empregar seus recursos de capital, mão-de-obra, terra e divisas no exterior para produzir, ou importar, o equipamento, a energia, o material e a tecnologia necessários à criação do sistema ou de componentes, para então mensurar-se esses benefícios.

Parece bastante óbvio que, pelo fato de um Sistema de Cadeias de Alimentos Frigorificados bem planejado poder oferecer benefícios adicionais

ao do aumento da produção (como a melhoria da balança comercial, a estabilização dos preços e o desenvolvimento regional), ele possa apresentar, de modo geral, uma relação benefício/custo bastante favorável. No entanto, uma vez que o sistema é composto de muitos subsistemas (isto é, projetos), numerosas variações de componentes, as permutações e combinações devem ser estudadas de maneira ordenada, a fim de maximizar a eficácia total do sistema.

A necessidade desta análise é particularmente importante devido à magnitude do esforço de que estamos tratando. Tradicionalmente, o desenvolvimento de um SCAF tem ocorrido através de um processo evolutivo que se realiza durante um período longo de tempo, à medida que o País se desenvolve economicamente. O Brasil, ao que parece, não está interessado em esperar os anos ou as décadas geralmente exigidas pela evolução do sistema. O País tem realizado marcantes progressos econômicos em muitos setores, nos últimos anos, e seus planejadores reconhecem a necessidade de um progresso igualmente rápido nas áreas inicialmente contempladas com uma menor prioridade. Assim, o desenvolvimento de um SCAF de âmbito nacional será realizado no Brasil através de um processo revolucionário. Em nenhuma parte do mundo se realizou programa tão significativo de expansão da indústria de alimentos e nunca, tanto quanto sabemos, as oportunidades potenciais para a realização dos objetivos econômicos e sociais de um sistema como este foram tão amplas ou de tanta magnitude.

CAPÍTULO V — PROGRAMA DE TRABALHO

5.1 — Objetivos

O objetivo do programa de trabalho exposto no Gráfico 7 é desenvolver um plano implantável para um SCAF, melhorado e expandido, no Brasil. Este plano explicitaria os tipos de projetos necessários, suas localizações geográficas, o suprimento e a demanda esperados para o sistema, os fluxos de mercadorias entre os componentes do sistema, as exigências técnicas e econômicas, e o impacto do sistema sobre determinadas áreas da economia. O plano seria acompanhado por um programa detalhado de implantação, incluindo a seleção de projetos prioritários, o escalonamento dos investimentos, um cronograma de implantação de todo o conjunto de projetos e a identificação de limitações exógenas que devam ser negociadas para que a implantação tenha seguimento (como, por exemplo: financiamentos Internacionais).

5.2 — Métodos

O método global usado no programa de trabalho é desenvolvido através de várias etapas. Cada ciclo ou etapa introduz correções e dá mais precisão ao sistema global, às especificações do projeto, às localizações do projeto e à compreensão dos impactos econômicos do sistema, conver-

gindo assim cada vez mais para o delineamento detalhado final do sistema e os rendimentos. Uma fase adicional, logo a seguir ao ciclo que finaliza o plano detalhado implantável, traçaria o programa detalhado de implantação do plano.

Através de ciclos sucessivos, os aspectos técnicos e econômicos do SCAF existente e do planejado seriam considerados simultaneamente, garantindo assim a combinação de considerações técnicas e econômicas durante todo o programa de trabalho e tornando-as uma parte consolidada e integral do plano final detalhado implantável. Esta interação constante de experiências técnicas e econômicas é vital para o delineamento de um SCAF conveniente e garante o desenvolvimento de um programa de implantação prático para o SCAF detalhado.

Um programa assim projetado, cobrindo ciclos sucessivos, também auxilia a identificar e melhor especificar as relações entre o SCAF planejado e aspectos do ambiente econômico, social e político. Em particular, esse procedimento permite à equipe localizar as limitações específicas, exógenas ao SCAF, que poderiam afetar a sua eficácia, efetiva operação ou implantação. Também permite à equipe especificar mais claramente os impactos do SCAF sobre outros setores econômicos, tal como o subsetor de maquinaria pesada, e sobre o meio social e político, como o efeito da abertura de regiões do interior para uma produção agrícola crescente, destinada a mercados distantes, com consequências reflexas, como a difusão de idéias e valores novos naquelas regiões.

Finalmente, esta metodologia possibilita decisões oportunas e utilização de resultados muito mais cedo, no período de estudo, do que a maioria das outras abordagens. Ao final do primeiro ciclo, decisões sobre o delineamento global do sistema e outros fatores devem ser tomadas a fim de possibilitar a primeira aproximação do SCAF. Estas decisões visam, desde logo, a indicar áreas-problema e a dar tempo para que se façam pesquisas para corrigi-las ou sobre qualquer outra atividade relevante. Esse procedimento limita de maneira eficaz a possibilidade de erros que poderiam, se outras modalidades de abordagem fossem adotadas, se arrastar através de todo o período de estudo e somente virem a ser descobertos ao final, ou quase ao final, do esforço de pesquisa.

Igualmente importante é o fato de a metodologia cíclica antecipar decisões que produzem resultados utilizáveis relativamente cedo no período de estudo. Estas decisões antecipadas, por exemplo, podem indicar claramente a escala de determinada instalação, de modo que o delineamento detalhado subsequente e a análise financeira, bem como o planejamento específico feito pelo cliente, possam ser levados adiante com rapidez e mesmo completados bem antes do término do esforço total de pesquisa.

5.3 — Etapas Principais

Com referência ao Gráfico 7, o programa de trabalho é projetado em duas fases. A primeira fase, com aproximadamente 48 semanas de duração, é dedicada ao delineamento e análise de um SCAF implantável. A fase seguinte, com cerca de 12 semanas de duração, é dedicada ao planejamento detalhado de todo o programa, como projetado na fase anterior. O esforço final de planejamento tratará especificamente dos fatores externos e limitações pertinentes à implantação do programa.

Cabe ressaltar que o programa de trabalho, como apresentado, foi elaborado com base numa premissa conceitual, a de ser pragmática e realista, e a de produzir, em última análise, um plano realmente implantável dentro do contexto da realidade atual brasileira.

O primeiro ciclo é um trabalho detalhado de levantamento de capacidade e inventário de todos os componentes existentes na manipulação de alimentos a baixas temperaturas no Brasil, bem como uma análise em profundidade dos fluxos de suprimento a da demanda incidentes sobre o futuro SCAF. Paralelamente à identificação e avaliação dos componentes existentes do sistema e de suas principais correlações, o primeiro ciclo também avaliará e identificará projetos, programas e planos, dentro da economia global brasileira, que sejam diretamente relevantes para o delineamento do SCAF. Finalmente, adquirir-se-á no primeiro ciclo um conhecimento das limitações exógenas à implantação ou operação do SCAF. Antes de iniciar-se o segundo ciclo, os resultados parciais das principais atividades do primeiro ciclo serão sintetizados e examinados criticamente, de modo a estabelecer uma base completa e coerente de informações factuais para as atividades subseqüentes do delineamento.

Orientada por critérios de delineamento preliminares, estabelecidos em consequência da análise crítica das atividades do primeiro ciclo, será desenvolvida uma estratégia para o delineamento inicial do atual sistema. O delineamento do sistema será então desenvolvido como uma atividade importante do programa, parcialmente paralela a três outras atividades: 1) uma análise da demanda e da oferta dos principais produtos agrícolas, específica para o sistema proposto; 2) o delineamento de uma metodologia econômica para medir os custos e benefícios do sistema proposto para a sociedade, bem como o seu impacto regional esperado; 3) uma análise posterior das limitações que poderiam entrar a implantação ou operação do sistema, como inicialmente proposto. O segundo ciclo será então concluído com um trabalho de consolidação de suas principais atividades de delineamento, juntamente com uma avaliação crítica da viabilidade e desejabilidade do sistema como foi proposto. Se o sistema passar neste teste, entra-se imediatamente no terceiro ciclo de aperfeiçoamento do deli-

neamento e da metodologia, e de estudos de identificação sobre os principais componentes do sistema. No caso de o sistema como um todo, da maneira como foi inicialmente proposto, não passar no teste decisivo de viabilidade e desejabilidade, fer-se-ão correções e melhorias no sistema. Se esta última atividade for necessária, deverá ser encarada como um esforço parcial de redelineamento, que pode ser executado, eficaz e eficientemente, naquele estágio de desenvolvimento do programa, com base no conhecimento detalhado e nas informações obtidas quando da execução das principais atividades do segundo ciclo. Ou melhor, não se tratará de um redelineamento completo do segundo ciclo, embora possa resultar em um tempo adicional de trabalho por várias semanas mais, que teria de ser recuperado durante o programa, ou que determinaria a prorrogação do prazo de conclusão do trabalho.

Deve-se observar que o resultado do segundo ciclo, uma vez vencido o teste de viabilidade e de desejabilidade, dará indicações específicas sobre o plano final, de forma a permitir a ação inicial de implantação dos principais componentes do SCAF final.

No terceiro ciclo, então, o sistema atual é aperfeiçoado e seus principais componentes são identificados com bastante detalhe. Novamente, três atividades paralelas terão de ser desenvolvidas sobre a demanda e a oferta do sistema, sobre a versão final de metodologia de custos e benefícios econômicos e sobre a quantificação das limitações externas ao sistema.

O terceiro ciclo será concluído com a avaliação do sistema final, no que concerne à sua viabilidade para financiamentos, tanto privado como governamental. O programa final será traçado e serão feitas análises finais de benefício/custo, bem como de impacto econômico regional.

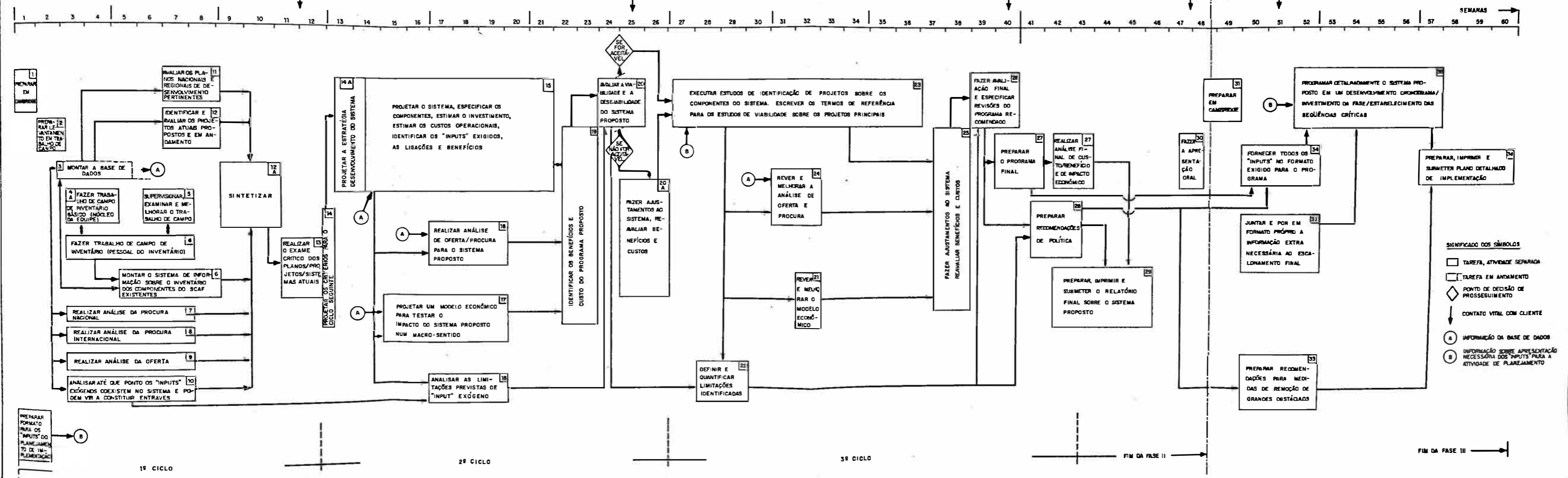
Esta fase do trabalho comportará um relatório detalhado sobre o sistema proposto, identificando todos os seus componentes e dando uma justificação detalhada para o sistema como um todo, bem como para seus componentes principais.

A última fase do trabalho, a de planejamento, utiliza três diferentes tipos de considerações. Primeiro, a informação sobre as características físicas dos componentes do sistema proposto, numa maneira e numa apresentação que permitam o uso de modelos de planejamento para computadores pré-programados. Segundo, informações complementares serão introduzidas no esforço de planejamento, tais como os métodos de financiamento exigidos nos diferentes estágios do SCAF. Finalmente, as limitações exógenas são consideradas, tais como a disponibilidade de mão-de-obra treinada, capacidades máximas disponíveis de caminhões-refrigerados, a imagem do consumidor de alimentos congelados e informações semelhantes.

O produto desta fase de planejamento será, então, um programa detalhado para a realização do SCAF, como desenvolvido na fase anterior, integrado na realidade do meio social e econômico brasileiro.

GRÁFICO 7

BRASIL: PROGRAMA DE TRABALHO. PLANO IMPLEMENTÁVEL (FASES II E III). SISTEMA DE CADEIAS DE ALIMENTOS FRIGORIFICADOS (SCAF)



impresso na
Gráfica Editora Arte Moderna Ltda.
Av. Mem de Sa, 238 - Tel. 939 4656
Rio de Janeiro - CB - Brasil

A Fundação IPEA — INSTITUTO DE PLANEJAMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (anteriormente Instituto de Pesquisa Econômico-Social Aplicada) foi criada pelo art. 190 do Dec.-Lei 200, de 25/fevereiro/67, como órgão vinculado ao Ministério do Planejamento e Coordenação Geral, com as seguintes atribuições principais:

- I — auxiliar o Ministro do Planejamento e Coordenação Geral, na elaboração dos programas globais de Governo e na coordenação do sistema nacional de planejamento;
- II — promover atividades de pesquisa aplicada nas áreas econômica e social;
- III — promover atividades de treinamento para o planejamento e a pesquisa aplicada.

O IPEA compreende um Instituto de Pesquisas (INPES) e um Instituto de Planejamento (IPLAN).

Estão afetas ao IPLAN as atividades do IPEA relacionadas com planejamento e coordenação e a supervisão das tarefas de pesquisas setoriais (em articulação com o INPES) e de treinamento. A estrutura do IPLAN compreende os seguintes órgãos: Setores de Agricultura, Indústria, Energia, Transportes, Comunicações, Desenvolvimento Regional e Social, Centro Nacional de Recursos Humanos (CNRH) e Centro de Treinamento em Desenvolvimento Econômico (CENDEC).

the *Journal of Applied Behavior Analysis* (1974), and the *Journal of Experimental Psychology* (1975).

There are a number of reasons why the *Journal of Applied Behavior Analysis* is the most widely cited journal in the field. First, it is the only journal in the field that is published quarterly.

Second, it is the only journal in the field that is published by a professional organization, the Association for Behavior Analysis.

Third, it is the only journal in the field that is published by a publisher that is well known in the field, the American Psychological Association.

Fourth, it is the only journal in the field that is published by a publisher that is well known in the field, the American Psychological Association.

Fifth, it is the only journal in the field that is published by a publisher that is well known in the field, the American Psychological Association.

Sixth, it is the only journal in the field that is published by a publisher that is well known in the field, the American Psychological Association.

Seventh, it is the only journal in the field that is published by a publisher that is well known in the field, the American Psychological Association.

Eighth, it is the only journal in the field that is published by a publisher that is well known in the field, the American Psychological Association.

Ninth, it is the only journal in the field that is published by a publisher that is well known in the field, the American Psychological Association.

Tenth, it is the only journal in the field that is published by a publisher that is well known in the field, the American Psychological Association.

Eleventh, it is the only journal in the field that is published by a publisher that is well known in the field, the American Psychological Association.

Twelfth, it is the only journal in the field that is published by a publisher that is well known in the field, the American Psychological Association.

Thirteenth, it is the only journal in the field that is published by a publisher that is well known in the field, the American Psychological Association.

Fourteenth, it is the only journal in the field that is published by a publisher that is well known in the field, the American Psychological Association.

Fifteenth, it is the only journal in the field that is published by a publisher that is well known in the field, the American Psychological Association.

Sixteenth, it is the only journal in the field that is published by a publisher that is well known in the field, the American Psychological Association.

Seventeenth, it is the only journal in the field that is published by a publisher that is well known in the field, the American Psychological Association.

Eighteenth, it is the only journal in the field that is published by a publisher that is well known in the field, the American Psychological Association.