

A IMPORTÂNCIA DA AGROINDUSTRIALIZAÇÃO NA
PRESERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ALIMENTOS.

Ágide Gorgatti Netto
Diretor/EMBRAPA

Maio/1982

A IMPORTÂNCIA DA AGROINDUSTRIALIZAÇÃO NA PRESERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ALIMENTOS.

1. Introdução
2. Dimensões do problema de produção de alimentos e abastecimento
3. As perdas pós-colheita dos alimentos - causas-
extensões e como corrigí-las.
 - a. O que é perda pós-colheita de alimentos ?
 - b. Natureza do problema
 - c. Causas das perdas
 - d. Onde as perdas ocorrem
 - e. Extensão das perdas
 - f. Incremento na produção para compensar per-
das.
 - g. Métodos disponíveis para preservação de ali-
mentos.
 - h. A outra dimensão do sistema pós-colheita
4. Aspectos sócio-econômicos da agroindústria
5. Conclusões e considerações finais
6. Referências bibliográficas.

1. INTRODUÇÃO

Um dos grandes problemas que vem afligindo a humanidade relaciona-se com a adoção de métodos eficientes que possibilitem maior produção e melhor conservação dos recursos alimentícios disponíveis para a alimentação humana.

A população mundial, especialmente nas regiões subdesenvolvidas e em desenvolvimento, vem aumentando de maneira acelerada, ao passo que as disponibilidades de alimentos não têm acompanhado esse ritmo. Desse modo, dentro de pouco tempo, o mundo poderá defrontar-se com sérios problemas para alimentar essa população em crescimento, não só em quantidade como em qualidade.

Projeção da população e da demanda mundial de alimentos

<u>População</u>	<u>1968</u>	<u>2000</u>
(bilhões de habitantes)	3,3	6,0
<u>Alimentos</u>		
(bilhões de toneladas)	2,0	7,0

De acordo com as previsões da FAO, se a produção de alimentos não crescer pelo menos em um terço de sua quantidade atual, os países em desenvolvimento poderão enfrentar, dentro de dez anos, um déficit alimentar de 85 milhões de toneladas.

Pesquisas, também efetuadas pela FAO, indicam que a procura de alimentos na América Latina crescerá em 70% no período de 1970-1985, ou seja, 1,6% superior à média mundial. Esse crescimento corresponderia, em sua maior parte, à expansão demográfica (50,8%), e o restante à elevação do poder aquisitivo das populações (13,2%).

No caso específico do Brasil, os dados do censo de

1980 revelaram que houve uma queda da taxa anual média de crescimento da população, a qual passou de 2,89% entre 1960 e 1970 para 2,40% no período 1970-1980. Este último índice representa ou faz com que o Brasil possua a segunda taxa mais elevada de crescimento demográfico entre os países mais populosos do mundo, a qual foi superada apenas pela Indonésia, cuja taxa média anual de crescimento populacional foi igual a 2,61%.

Atualmente, com 122 milhões de habitantes, o Brasil é o sexto país mais populoso do mundo, depois da China, Índia, União Soviética, Estados Unidos da América do Norte e Indonésia.

Como consequência do desequilíbrio entre a taxa de crescimento da população e a taxa de aumento da produção agrícola tem-se o decréscimo da disponibilidade "per capita" de alimentos, com possíveis reflexos inflacionários, em razão de pressões da demanda, concorrendo para o agravamento do problema nutricional dos estratos mais pobres da população.

Recomendações de pesquisadores do problema nutricional são mais ou menos concordantes, no sentido de que ele deva ser atacado principalmente, pela adoção das seguintes medidas:

- a) elevação do nível de vida das populações;
- b) educação nutricional;
- c) aumento de produção e melhor aproveitamento dos alimentos disponíveis.

Ao lado da progressiva elevação do nível de vida da população, esforços devem ser concentrados no campo da educação nutricional, procurando-se conscientizar as populações para tirar maior proveito dos recursos naturais alimentícios de que dispõem, os quais, muitas vezes, não estão sendo racionalmente aproveitados.

O atendimento desses objetivos exige um esforço especial dos diversos órgãos governamentais e da iniciativa privada, não só visando ao aumento da produção de alimentos, como também ao aperfeiçoamento dos meios para sua preservação.

O aumento da disponibilidade de alimentos pode ser obtido pela adoção das seguintes medidas(2):

1. aumento da área de produção;
2. aumento da produção por unidade de área (maior rendimento);
3. obtenção de maior número de colheitas por período de tempo sobre a mesma área de terra (rotatividade de culturas);
4. prevenção de perdas durante o processo de movimentação, física (transporte) ou temporal (armazenamento) da produção agrícola, desde a região ou época de produção até as zonas ou momento de consumo.

Os primeiros três itens extrapolam o âmbito deste trabalho, de forma que concentrar-nos-emos nas seções seguintes à discussão dos aspectos mais importantes ligados ao quarto tópico.

2. DIMENSÕES DO PROBLEMA DA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS E ABASTECIMENTO.

O processo de desenvolvimento industrial no Brasil trouxe consigo profundas modificações na distribuição da população entre as cidades e o campo. De um país essencialmente rural há cerca de trinta anos passados, o Brasil passou a um país essencialmente urbano hoje, como mostram os dados do Quadro 1.

QUADRO 1. Distribuição da população rural e urbana do Brasil, 1950 a 1980.

ANO	RURAL (%)	URBANA (%)	TOTAL (1000 hab.)
1950	64	36	51.944
1960	55	45	70.191
1970	44	56	92.341
1980	32	68	118.675

Fonte: FIBGE - Tabulações avançadas do Censo de 1980. Censos Demográficos de 1950, 1960 e 1970.

O processo de desenvolvimento traz uma mudança funcional da agricultura no contexto sócio-econômico dos países. Num estágio primitivo, a população se concentra na zona rural e a principal função da agricultura seria o provimento de emprego e subsistência ao homem do campo. Com o evoluir do pro-

cesso, e o surgimento de um setor urbano industrial e de serviços, oferecendo melhores salários e outras vantagens, ocorre um deslocamento da população para as cidades, reduzindo a mão-de-obra disponível no meio rural, ao mesmo tempo que a responsabilidade funcional da agricultura passa a ser a de geradora de excedentes destinados ao abastecimento urbano e à exportação(1). No Brasil, além dessas atribuições, a conjuntura mundial recente impõe à agricultura a responsabilidade adicional de prover fontes alternativas à energia derivada do petróleo.

A absorção da população que se desloca do campo para as regiões urbanas industrializadas exige investimentos em infra-estrutura social a um ritmo que a disponibilidade de recursos em nosso país não permite acompanhar. Assim, reconhecendo a dificuldade de se evitar a crescente urbanização, e os sinais evidentes de deterioração do nível de vida nas grandes urbes, urge a necessidade de se implementar medidas de direcionamento dos fluxos migratórios para as cidades menores, para atividades mais relacionadas à vida rural.

Nesse ponto devemos chamar a atenção para o fato de que, embora esse quadro, superficialmente delineado se preste à descrição do fenômeno em termos agregados, o processo de desenvolvimento econômico, em geral, não é, e não foi, no Brasil, homogêneo. Diferenças regionais acentuadas existem e delas temos consciência; entretanto, para a finalidade deste

trabalho, nada se perde, ao mantermos a exposição em termos gerais.

Continuando, o quadro acima traz como implicações importantes:

1. A necessidade de se aumentar o excedente agrícola, empregando menos fator trabalho, ao ponto de prover o abastecimento adequado dos centros urbanos, fazer frente às necessidades de exportação e à produção de fontes energéticas alternativas aos derivados de petróleo.

2. A necessidade de se deslocar o produto agrícola no espaço, para cobrir a maior distância física entre a zona rural e as regiões de consumo, e no tempo, para compensar a sazonalidade da agricultura frente a uma demanda estável ao longo do ano.

3. A necessidade de se direcionar os fluxos migratórios para as cidades menores, mantendo as populações migrantes próximas ou em atividades relacionadas à vida rural.

O problema do aumento do excedente agrícola é o que, dentre todos, vem sendo atacado mais sistematicamente, sendo objeto de respeitáveis investimentos dos poderes públicos, tanto em pesquisa e extensão, como em crédito e incentivos aos produtores.

É opinião de especialistas, entretanto, que insuficiente atenção tem sido dada aos problemas que envolvem a movimentação adequada da produção (9). Nos países em desenvolvimento

e em particular no Brasil, uma parcela considerável da produção se perde nessa etapa do processo, anulando parte significativa do esforço dirigido ao aumento da produção. Essas perdas, além das implicações sociais diretas - redução da disponibilidade de alimentos e conseqüente elevação de preços - representam ainda um desperdício indireto de fatores escassos, como capital, trabalho e energia, que as economias subdesenvolvidas e em desenvolvimento não podem suportar. Não nos resta dúvida de que a solução para esses problemas está no aprimoramento e uso disseminado das técnicas de preservação e armazenagem dos alimentos, ou seja, na agroindustrialização e na modernização dos canais de comercialização.

Embora no Brasil o setor agroindustrial já seja economicamente importante, apresenta ainda um potencial de crescimento e modernização enormes. E, por suas características de grande absorção de mão-de-obra e localização próxima às zonas de produção, pode ser uma das poucas soluções viáveis para a desconcentração industrial e redirecionamento dos fluxos migratórios.

A seguir procuraremos levantar os aspectos que nos parecem de maior relevância, relacionados, respectivamente, à diminuição das perdas pós-colheita e à tecnologia de preservação.

3. AS PERDAS PÓS-COLHEITA DOS ALIMENTOS - CAUSAS, EXTENSÕES E COMO CORRIGI-LAS

O aumento da área explorada, do rendimento e a rotatividade de culturas têm sido os mecanismos mais utilizados para aumentar a produção de alimentos, e sucessos têm sido registrados. Entretanto, aumentar a produção de alimentos, por si só, não deve ser um fim. O verdadeiro objetivo é colocar mais alimentos na boca da população e isso requer não somente produzir mais alimentos, mas fazer com que esse alimento produzido percorra todo o sistema de distribuição e chegue ao consumidor.

O produto do campo percorre muitas etapas até se transformar em alimento preparado (no prato) pronto para ser consumido.

Neste "duto" que leva o alimento do campo à mesa do consumidor existem muitos pontos críticos, concorrendo para que ele se perca, resultando que uma grande parte do alimento produzido, incluindo aqui o aumento de produção, não chegará ao consumidor para quem era inicialmente destinado.

O que se quer mostrar é que o esforço para se conseguir acréscimos na produção torna-se vão, se o volume adicional de alimentos produzidos, ou grande parte dele, se perde no "duto" de distribuição, antes de ser ingerido pelas pessoas, pois só a partir de sua ingestão é que se realiza seu potencial nutricional. Esperamos ter deixado bem evidenciada a importância que deve ser dada à preservação pós-colheita dos alimentos.

A redução das perdas pós-colheita dos alimentos propicia grandes benefícios à população. A primeira delas é nu-

tricional. Desde que uma menor perda ocorra, independente de sua causa, haverá maior disponibilidade de alimentos à população. A perda de alimentos também representa uma perda econômica. Essa perda econômica aumenta à medida que ao preço do alimento, que chega ao consumidor, são incorporados os custos de produção e serviços adicionados a parcela do produto agropecuário que se perde a cada passo no "duto". Mais ainda, a redução das perdas pós-colheita, aumentando a disponibilidade de alimentos, pode restringir uma eventual necessidade de importá-los, ou mesmo gerar um excedente exportável, contribuindo positiva e diretamente para o equilíbrio da balança comercial do país.

O QUE É PERDA PÓS-COLHEITA* DE ALIMENTOS ?

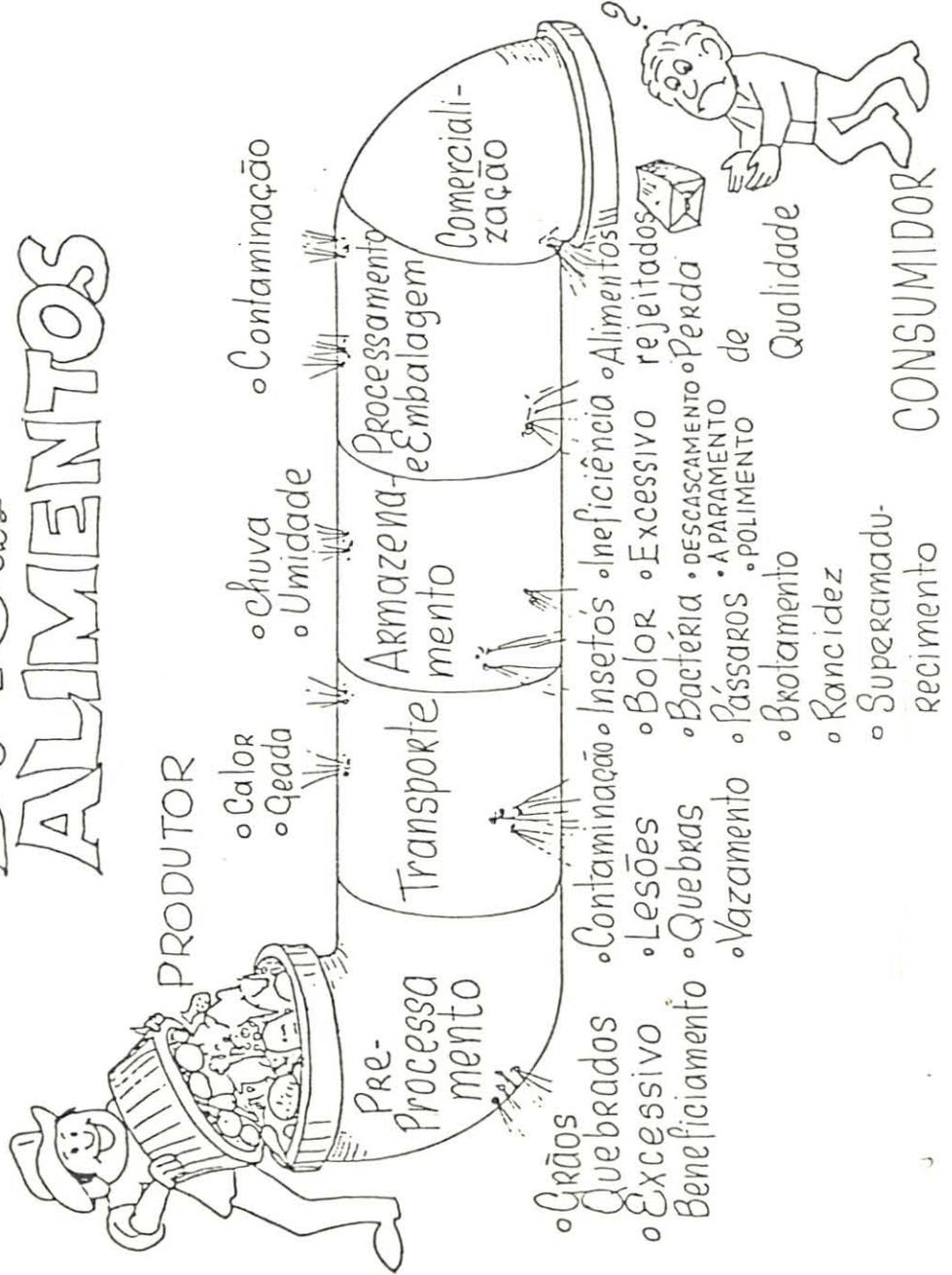
Conceituaremos perdas como a redução no volume do produto agrícola e de origem animal disponível para consumo. Várias seriam as possíveis definições, entretanto, a conceituação de perdas, em termos físicos ou quantitativos, torna mais simples sua mensuração.

As perdas podem ser classificadas de acordo com a fase do processo de produção em que ocorrem.

- a) Antes da colheita: quando ocorrem durante o processo de desenvolvimento de uma cultura. Podem ser causadas por insetos, ervas daninhas, moléstias, condições climáticas, etc;

* Neste caso o termo colheita tem, também, uma conotação mais geral, assumindo o sentido de desfrute, no caso de produtos pecuários, e captura, no caso de produtos da pesca.

DUTO ^{dos} ALIMENTOS



- b) Colheita: são perdas que ocorrem durante o processo de colheita, por exemplo, o quebramento de grãos.
- c) Pós-colheita: perdas que ocorrem entre a colheita e o consumo do produto.

Como anteriormente citado, estaremos nos ocupando das perdas pós-colheita, e mais particularmente, com as perdas do produto agrícola e de origem animal que se destinam à alimentação.

Definiremos pós-colheita como a etapa que se inicia imediatamente após o processo de colheita do produto agrícola, e que termina no momento imediatamente anterior à ingestão do alimento.

As perdas pós-colheita de alimentos ainda podem ser diretas ou indiretas. A perda direta seria o desaparecimento acidental de quantidades físicas de alimentos, seja por consumo de animais, como roedores e pássaros, seja por manuseio inadequado, por exemplo, derramamento de leite, etc. A perda indireta seria causada por uma deterioração de qualidade de um determinado volume de alimentos, ao ponto de ser recusado pelos consumidores.

NATUREZA DO PROBLEMA

Um dos aspectos do problema das perdas decorre da competição pelo alimento entre o homem e os demais organismos vivos. Aqui incluem-se organismos, variando desde grandes animais até pequenas formas de vida, como os insetos, ou ainda os microrganismos.

Outro aspecto reside na tendência natural dos alimentos, que são complexos compostos orgânicos formados a partir de fontes de carbono inorgânico e nitrogênio, de se degra

darem nas formas inorgânicas mais simples das quais se originaram. Essas reações químicas e bioquímicas ocorrem espontaneamente e provocam uma diminuição do nível de qualidade dos alimentos.

Todo alimento sofre alterações durante a estocagem, resultando em perda de sabor, cor, textura ou valor nutricional. Não existe um método conhecido para sustar estas mudanças. A tecnologia de preservação de alimentos pode diminuir a taxa de alteração da qualidade, mas não pode bloquear totalmente o processo. Todo alimento, não importando quão bem preservado, eventualmente se tornará inadequado para consumo humano se estocado por um período suficientemente longo. Entretanto, sabe-se que os cereais e outros alimentos secos, bem como alguns alimentos processados, podem ser estocados e mantidos em boas condições durante vários anos, se forem sujeitos a boas condições de armazenamento.

Os dois mais importantes fatores que afetam a taxa de alteração de alimentos armazenados são: temperatura e umidade.

Nos países de clima tropical, as altas temperaturas durante quase todo o ano fazem com que pragas, como roedores e insetos, se alimentem e se multipliquem, enquanto no inverno rígido dos países de clima temperado, a reprodução desses organismos cessa e também se reduz sua atividade de alimentação. Em países de clima muito frio, as temperaturas baixas podem mesmo dizimar essas pragas.

Cereais e outros alimentos desidratados têm uma certa resistência contra ataques microbiológicos, em função de seu baixo teor de umidade, criando condições desfavoráveis ao desenvolvimento de microrganismos.

Nos grãos e alimentos desidratados freqüentemente

ocorre a presença de fungos, daí a importância de, em países de clima tropical, onde se tem a umidade relativa do ar geralmente elevada, exigir-se que sejam armazenadas em condições que impeçam a absorção da umidade ambiente.

CAUSAS DA PERDAS

As perdas pós-colheita em alimentos podem ser classificadas em primárias e secundárias. As causas primárias são:

- a. Biológicas e microbiológicas (ex: ataque de insetos, bactérias e fungos);
- b. Químicas e bioquímicas (ex: rancidez de óleo, atividade enzimica);
- c. Mecânicas (ex: polimento, abrasão);
- d. Físicas (ex: excesso ou falta de calor ou frio);
- e. Fisiológicas (ex: transpiração e brotamento).

As causas secundárias são aquelas que criam condições para o surgimento das causas primárias. Normalmente ocorrem como resultado da falta de material humano convenientemente treinado ou ainda pela inadequação ou não existência de:

- a. Equipamento de secagem;
- b. Condições de armazenamento e processamento;
- c. Transporte;
- d. Sistema de frio;
- e. Sistema de comercialização;
- f. Legislação - a presença ou não de padrões de

ocorre a presença de fungos, daí a importância de, em países de clima tropical, onde se tem a umidade relativa do ar geralmente elevada, exigir-se que sejam armazenadas em condições que impeçam a absorção da umidade ambiente.

CAUSAS DA PERDAS

As perdas pós-colheita em alimentos podem ser classificadas: em primárias e secundárias. As causas primárias são:

- a. Biológicas e microbiológicas (ex: ataque de insetos, bactérias e fungos);
- b. Químicas e bioquímicas (ex: rancidez de óleo, atividade enzimica);
- c. Mecânicas (ex: polimento, abrasão);
- d. Físicas (ex: excesso ou falta de calor ou frio);
- e. Fisiológicas (ex: transpiração e brotamento).

As causas secundárias são aquelas que criam condições para o surgimento das causas primárias. Normalmente ocorrem como resultado da falta de material humano convenientemente treinado ou ainda pela inadequação ou não existência de:

- a. Equipamento de secagem;
- b. Condições de armazenamento e processamento;
- c. Transporte;
- d. Sistema de frio;
- e. Sistema de comercialização;
- f. Legislação - a presença ou não de padrões de

da considerável de alimentos no lar: por exemplo, um estudo conduzido em Denver, Estados Unidos, mostrou que os americanos descartam em média 10% dos alimentos comprados(4). Para o Brasil não existem dados disponíveis sobre o assunto.

EXTENSÃO DAS PERDAS

Uma importante questão é saber quanto alimento é perdido no processo pós-colheita ("duto"). A resposta mais honesta a essa questão é que ninguém realmente sabe. Entretanto, sabe-se que as perdas variam significativamente, dependendo do produto que está sendo considerado, do país e das condições nas quais o alimento está sendo manuseado, e do espaço de tempo que o alimento fica armazenado.

Dados disponíveis sobre perdas de alimentos nos Estados Unidos, datados de 1974, organizados pela reunião de estatísticas de diversas fontes, estimativas e projeções, permitem estimar que naquele ano, as perdas totais de alimentos nas fases de colheita e pós-colheita foram da ordem de 137 milhões de toneladas (3). Os Estados Unidos tinham disponíveis, nesse ano, aproximadamente 691 milhões de toneladas colhidas, e aproximadamente 40% foram utilizados na alimentação animal. A Figura 1, a seguir, dá uma estimativa das perdas em cada um dos segmentos que compõem o sistema.

Em termos de alimentos para consumo humano, a perda total foi de 53 milhões de toneladas. A maior perda ocorreu nos domicílios, motivada principalmente por compras e preparo em excesso, sobras nos pratos, etc. A seguir ocorrem as perdas institucionais("hotéis, restaurantes, hospitais", etc). A Figura 2 quantifica essas perdas em todos os segmentos do sistema.

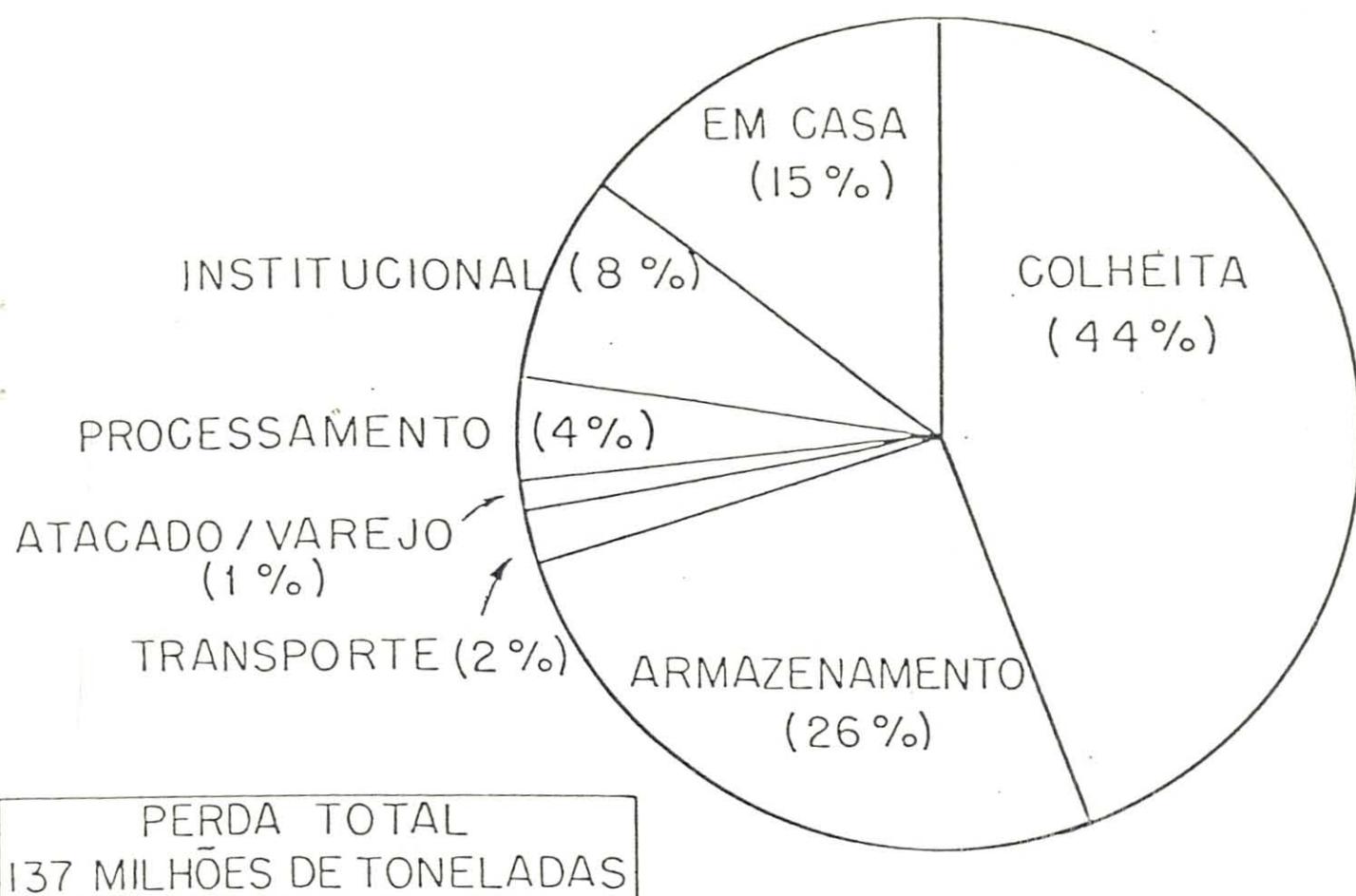


FIGURA 1 - ESTIMATIVA POR SETOR DAS PERDAS DE ALIMENTOS PRODUZIDOS - 1974

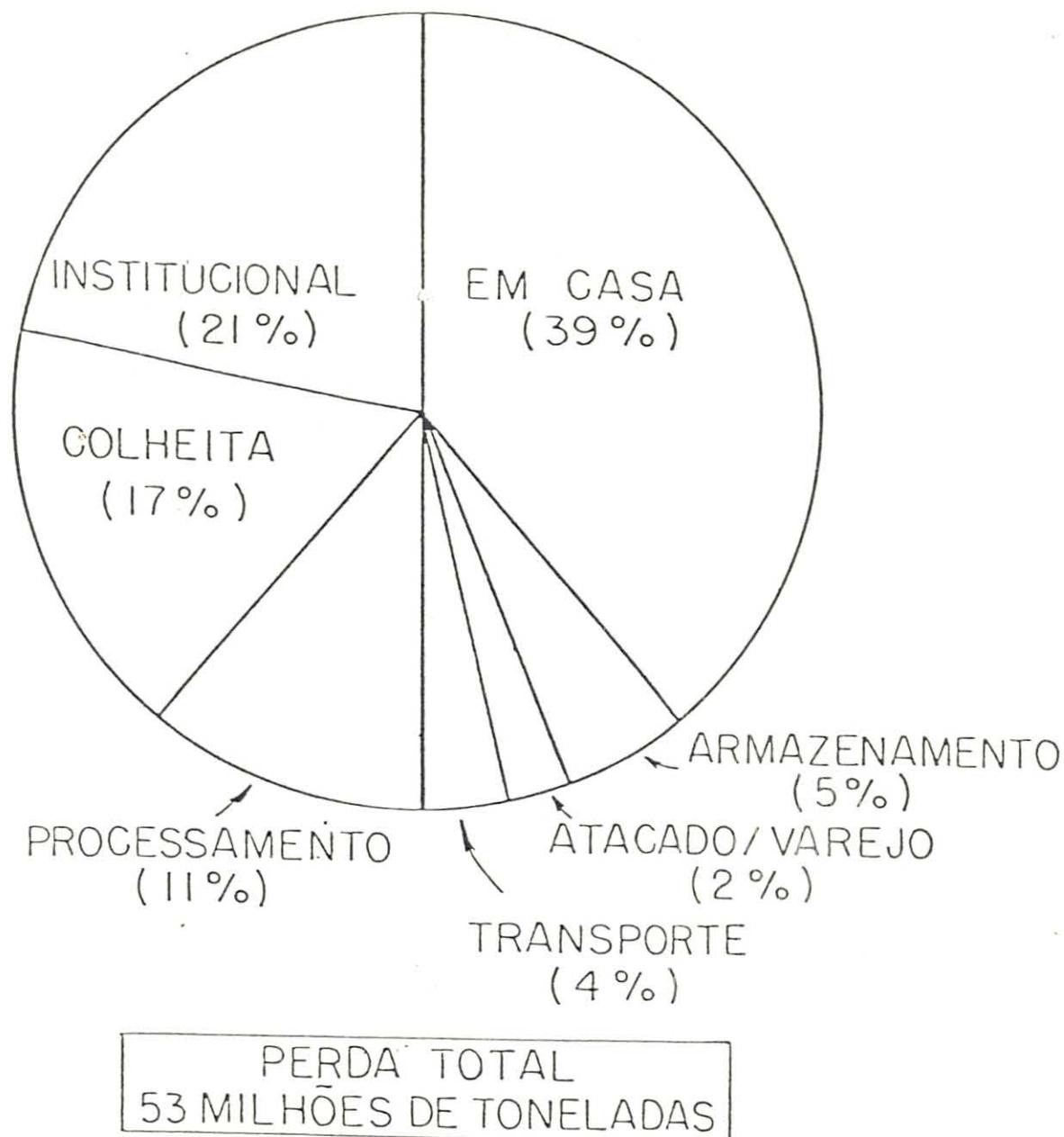


FIGURA 2- ESTIMATIVA POR SETOR DAS PERDAS DOS ALIMENTOS PARA CONSUMO HUMANO - 1974

É importante lembrar que esses dados se referem ao Estados Unidos, onde se considera que as perdas pós-colheita estão pelo menos próximas a um nível economicamente aceitável, o que, de acordo com as evidências disponíveis, não é o caso dos países em desenvolvimento.

Destaca-se ainda, que deve haver um incremento proporcionalmente maior na produção (em ambos os aspectos: quantidade total e percentual) para contrabalançar perdas pós-colheita como demonstrar-se-á no exemplo a seguir.

Suponha que 100 toneladas de um determinado cereal foram colhidas e, ainda, que existiu uma perda pós-colheita de 20 toneladas (20%). Afim de tornar disponíveis para consumo as mesmas 100 toneladas pode-se:

a) eliminar os 20% de perda pós-colheita; ou

b) aumentar a produção para 125 toneladas (25% de aumento), pois após perder-se no sistema 20% das 125 toneladas, restará as 100 toneladas para consumo. Em outras palavras, é necessário aumentar em 25% a produção para compensar os 20% perdidos na pós-colheita. Similarmente é necessário aumentar a produção em 100% para compensar 50% de perdas pós-colheita. Para determinar esses incrementos pode-se utilizar a seguinte fórmula:

$$\text{Produção} = \text{quantidade de grãos} \times \frac{100\%}{100\% - \% \text{ de perdas por colheita}}$$

Assim, para o exemplo anterior tem-se:

$$\text{Produção necessária} = 100 \text{ toneladas} \times \frac{100\%}{100\% - 20\%} = 125 \text{ toneladas}$$

O Quadro 2, a seguir, mostra quanto a produção deverá crescer para compensar percentuais variáveis de perdas pós-colheita.

QUADRO 2. Incremento necessário à produção para compensar porcentagens variáveis de perdas no sistema pós-colheita.

Perdas pós-colheita	Quantidade de grãos toneladas	Produção necessária para igualar as 100 toneladas iniciais após as perdas pós-colheita - toneladas	Incremento na produção necessária para compensar as perdas pós-colheita - %
0	100	100	0
10	100	111	11
20	100	125	25
30	100	143	43
40	100	166	66
50	100	200	100
60	100	250	150
70	100	333	233
80	100	500	400
90	100	1.000	900
100	100	Infinito	Infinito

O sumário a seguir foi preparado baseado em várias fontes de informações e objetiva sumarizar em um quadro as principais causas das perdas de alimentos nas diferentes fases do sistema.

SUMÁRIO DOS FATORES QUE OCASIONAM AS PERDAS DE ALIMENTOS

C Ú L T U R A S

<u>COLHEITA</u>	<u>ARMAZENAMENTO</u>	<u>TRANSPORTE</u>	<u>PROCESSAMENTO</u>	<u>ATAcado/VAREJO</u>	<u>INSTITUIÇÃO/CONSUMIDOR</u>
Concepção do equipamento	Insetos	Insetos	Concepção de equipamento e processo	Má administração	Insetos
Injúrias mecânicas	Fungos	Fungos	Lavagem	Manuseio im - próprio	Fungos
Seleção mecânica	Podridão Brotamento Roedores	Podridão Brotamento Ventilação	Moagem	Temperatura	Roedores
Demanda/Preço	Ventilação	Transpiração	Seleção	Umidade	Cozimento excessivo
Maturidade	Temperatura	Injúrias mecânicas	Descascamento	Injúrias mecânicas	Sobras (no prato)
Desenvolvimento re-lativo	Umidade	Temperatura	Corte	Tempo	Derramamento
	Transpiração	Luz	Descaroçamento	Tempo	Compra em excesso
			Despolpamento		Temperatura
					Tempo

SUMÁRIO DOS FATORES QUE OCASIONAM AS PERDAS DE ALIMENTOS

C A R N E S

<u>COLHEITA</u>	<u>TRANSPORTE</u>	<u>PROCESSAMENTO</u>	<u>ATACADO/VAREJO</u>	<u>INSTITUIÇÃO/CONSUMIDOR</u>
Mortes no pasto	Condição do animal - mal	Condenação sanitária	Mã administração	Sobras (no prato)
Doença	Concentração excessiva	Ossos e outros materiais	Manuseio impróprio	Cozimento excessivo
Manejo inadequado	Pisos escorregadios	Temperatura	Temperatura	Compra em excesso
	Espécies mistas	Contaminação	Injúrias mecânicas	Temperatura
	Ventilação		Umidade	Tempo
	Tratos		Tempo	

MÉTODOS DISPONÍVEIS PARA PRESERVAÇÃO DE ALIMENTOS

Afim de prolongar o tempo de conservação de alimentos, principalmente para reduzir de maneira significativa as perdas pós-colheita, várias técnicas foram desenvolvidas através dos tempos, sobre as quais falaremos de maneira sucinta.

A. Secagem

A secagem é provavelmente a forma mais antiga de preservação de alimentos. O homem primitivo, quando começou a cultivar plantas deve ter observado que certas culturas, tais como grãos de cereais, feijões e ervilhas, quando amadureciam e secavam nas plantas, podiam ser estocadas por longo tempo. Foi, então, gradativamente sendo aplicada a carnes, pescado e outros produtos alimentícios de origem vegetal.

Esta técnica reduz o conteúdo de umidade do alimento até o ponto que microrganismos não possam nele proliferar, mas não previne contra os ataques de insetos, roedores ou pássaros. Embora as tecnologias de enlatamento, refrigeração, pasteurização, congelamento e outras desenvolvidas nos últimos 150 anos tenham relegado o processo de secagem a menores proporções de utilização, é ainda o mais utilizado na preservação de cereais e outros grãos.

O processo de secagem é um dos métodos de preservação de alimentos de menor custo, principalmente se for considerada a secagem por energia solar.

B. Desidratação

Trata-se de um processo de secagem mais drástico, em que a umidade do alimento é bem reduzida (4 - 6%). Neste caso, o alimento desidratado deve ser embalado em condições herméticas, de modo a evitar que ele venha a absorver umidade do meio

ambiente, provocando alterações na qualidade e tornando-o sujeito a deterioração por microrganismos. É um processo muito difundido na indústria alimentícia, exigindo a utilização de instalações específicas. Produtos típicos são o leite em pó, café solúvel e sopas desidratadas.

C. Armazenamento

Uma vez que todos os alimentos secos (cereais, grãos em geral e perecíveis) dependem de seu baixo teor de umidade para prevenir o crescimento de microrganismos, se torna fundamental que eles sejam estocados em condições que evitem que essa absorção de umidade ocorra. Técnicas também devem ser aplicadas para oferecer proteção física e química contra ataque de insetos, roedores e pássaros. Inseticidas, fumigantes e raticidas tem um papel muito importante no controle de insetos e roedores no armazenamento de grãos. Raízes e tubérculos armazenados estão sujeitos ao brotamento. Tratamentos químicos são disponíveis para inibir o brotamento de batatas e cebolas (Como exemplo: hidrazida maleica). Desta maneira, para que alimentos secos possam ser bem preservados por longo tempo, é necessário que sejam mantidos em unidades de armazenamento de grande capacidade (silos) nas grandes cidades e nos terminais de embarque. Além disso, deve-se dispor de pequenas unidades a nível de fazenda ou de pequenos produtores rurais, prevenindo assim as perdas a esse nível, além de dar ao agricultor condições para obter melhores preços pelo seu produto.

D. Fermentação

Alguns tipos de fermentação ocorrem naturalmente nos alimentos, principalmente as alcoólica, láctica e acética.

Assim, o homem observou que certos alimentos ricos em açúcares estavam sujeitos a alterações que lhe conferiam melhores condições de preservação. É o caso da fermentação alcoólica (vinho, cerveja), acética (vinagre) e láctica (queijo, leites fermentados, picles, embutidos diversos). Através dos tempos a tecnologia de fermentações passou por um desenvolvimento muito grande, constituindo um setor altamente especializado, sendo largamente aplicada na indústria de alimentos.

E. Salgadura e defumação

O sal, quando aplicado aos alimentos em certas concentrações, constitui um excelente agente de preservação. Além disso, confere aos alimentos certas características que são apreciadas na alimentação. Este processo é largamente aplicado principalmente para carnes e pescado. Muitas vezes os alimentos salgados, são também submetidos ao tratamento com fumaça obtida da queima de tipos especiais de madeira, que dão aos alimentos características bem peculiares (presunto, frango, peixe), dando-se a essa técnica a denominação de defumação.

F. Refrigeração e congelamento

A aplicação a frio tem sido uma técnica bem difundida de preservação de alimentos. Assim, nas regiões frias os alimentos eram naturalmente conservados a baixas temperaturas, dando-lhes condições de serem mantidos inalterados por longo tempo. A refrigeração tem sido um processo de preservação de alimentos muito difundido, principalmente no caso de alimentos perecíveis como frutas, hortaliças, carnes, peixe, leite e outros.

Entretanto, a refrigeração aumenta o tempo de pre-

servação de alimentos por um período limitado e não muito longo. Foi, então, desenvolvido a partir de 1920 um processo mais drástico de redução de temperatura dos alimentos, surgindo o processo de congelamento, pela conservação a temperaturas inferiores a -18°C . Trata-se de um processo que permite manter melhor as qualidades originais dos alimentos, de largo uso principalmente nos países desenvolvidos aplicando-se a carnes, pescado, hortaliças, no preparo de pratos prontos para uso direto e muitos outros produtos. Entretanto, exige que se disponha de uma eficiente rede de frio para a distribuição e comercialização.

G. Esterilização

A esterilização térmica dos alimentos em recipientes herméticos, tais como latas, garrafas ou outros tipos de embalagem, é um dos principais meios de preservação de alimentos perecíveis, mantendo a sua boa qualidade por longo tempo em condições de ambiente. As suas limitações para reduzir o custo, residem principalmente no fato de que latas e vidros ainda são caros. Ultimamente, surgiu um novo tipo de embalagem flexível esterilizável conhecida como "retort pouch", para substituir a lata e o vidro. Deposita-se grandes esperanças neste novo tipo de embalagem que poderá vir a ser mais barata que as tradicionais, além de permitir reduzir de maneira apreciável o tempo de tratamento térmico, permitindo uma economia de energia e produtos de melhor qualidade. Além disso, o seu menor peso e volume possibilita reduzir também o custo de transporte e as áreas ocupadas na distribuição, estocagem e comercialização.

Um outro processo de tratamento térmico que vem sendo muito difundido é o de tratamento térmico por curto tempo a altas temperaturas (UHT), complementado pelo uso de embala

gem asséptica. Nos países desenvolvidos sofreu uma expansão muito grande, principalmente para a preservação do leite e de sucos de frutas. No Brasil, já vem sendo utilizado para leite e, em fase de implantação para o caso de sucos de frutas.

H. Pasteurização

É um processo muito utilizado principalmente na preservação do leite, para elevar o tempo de vida-de-prateleira. Para tanto, são utilizadas temperaturas ao redor de 65°C, capazes de destruir a flora patogênica presente e reduzir consideravelmente a microflora bacteriana total presente no leite cru. Para o caso de alimentos ácidos fluidos, tais como sucos de frutas, néctares e outros, a pasteurização ocorre a temperaturas mais elevadas, abaixo de 100°C. Ela pode ser efetuada diretamente nos recipientes fechados, tais como latas e garrafas. Entretanto, no caso do leite, provoca modificações acentuadas na qualidade do produto original por exigir um tempo de tratamento mais longo.

Nas grandes unidades industriais, a pasteurização é feita em trocadores de placa, onde se processa o tratamento térmico, seguido de resfriamento e embalagem. O processo de pasteurização requer a conservação do produto sob refrigeração.

I. Aditivos químicos

São substâncias adicionadas intencionalmente aos alimentos, com a finalidade de conservar, intensificar ou modificar suas propriedades sem, entretanto, prejudicar seu valor nutritivo. Podem ser divididas, de uma maneira mais ampla, em funcionais e conservadores.

Aditivos funcionais

São aqueles adicionados aos alimentos, não tendo ação conservante, tendo o objetivo de modificar ou acentuar certas características dos alimentos (corantes, flavorizantes, espessantes, umectantes, e outros).

Conservadores

A função dos conservadores é prevenir a deterioração causada por enzimas ou agentes microbiológicos, presentes em vários graus em todos os produtos alimentícios. Para o caso de conservadores que inibam a ação microbiológica podem ser citados o ácido benzóico, o ácido sórbico, o SO_2 . No caso de preservação da ação de enzimas, os mais importantes são os anti-oxidantes, principalmente para evitar a rancificação de óleos e gorduras comestíveis. Por não exigir técnicas muito sofisticadas, encontram larga aplicação para a preservação de alimentos, principalmente nos países em desenvolvimento. No Brasil, o SO_2 é largamente empregado na preservação de sucos de frutas tropicais (cajú e maracujá).

J. Irradiação

A conservação por irradiação é conseguida pela exposição dos alimentos a uma fonte de irradiação. As ionizantes penetram nos tecidos com intensidades variáveis, dependendo da natureza do alimento e das características da fonte de radiação. As suas aplicações na esterilização de alimentos são ainda muito limitadas, dependendo de um maior volume de pesquisas. Tem sido utilizada para o caso de esterilização de carnes, frutas em calda e outros produtos. Neste caso, há necessidade de se aplicar doses elevadas que muitas vezes provocam alterações significativas no sabor do alimento.

Em doses menores, o tratamento por radiações ionizantes tem sido muito eficiente para evitar o brotamento de cebolas e batatas, bem como no controle de insetos durante o armazenamento. No caso do controle de insetos, as radiações provocam a morte das larvas e ovos, sendo mais eficiente que o tratamento com fumigantes. Entretanto, este processo exige um grande investimento e o seu maior uso ainda depende de muita pesquisa complementar. O processo já é usado em alguns países para tratamento de batata, cebola e grãos armazenados.

A OUTRA DIMENSÃO DO SISTEMA PÓS-COLHEITA

Simultaneamente, confundindo-se com o aspecto tecnológico, do qual o método de prevenção de perdas ou de preservação do produto é o núcleo, o sistema pós-colheita tem uma dimensão sócio-econômica, representada pela atividade econômica e social que nele encontra suporte.

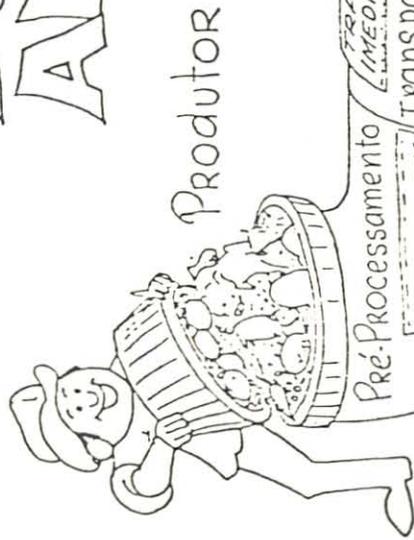
O emprego das tecnologias de transformação e preservação anteriormente mencionadas, e mais a comercialização do produto transformado e preservado, requerem o emprego de volumes consideráveis dos fatores capital e trabalho que, em contrapartida, geram parcela considerável da renda interna do país. Esse complexo de atividades de transformação e comercialização do produto agropecuário, com todas as suas implicações sociais e econômicas, forma o que se convencionou chamar de setor agroindustrial.

Em muitos países, particularmente no Brasil, a importância do setor agroindustrial, do ponto de vista econômico, é grande, com capacidade, realizada e potencial, de induzir efeitos em todos os setores da economia. Na seção seguinte procuraremos apontar quais seriam os principais efeitos

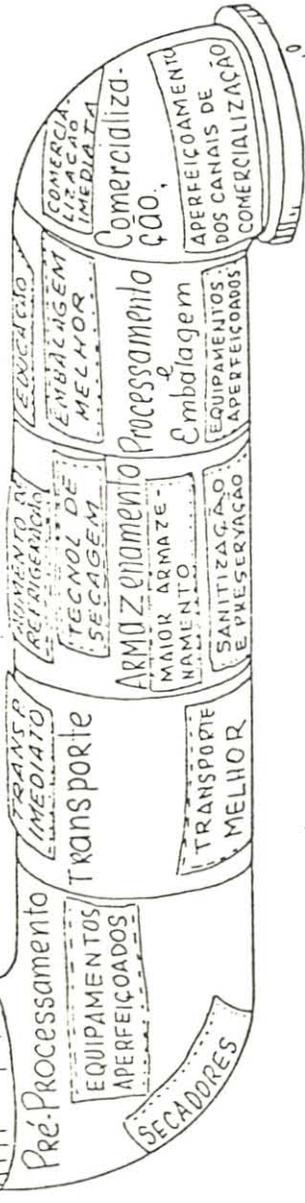
diretos e indiretos que o pleno desenvolvimento do setor agroindustrial, no Brasil, teria sobre o quadro sócio-econômico do país.

DUTO dos ALIMENTOS

REPARADO



Produtor



Consumidor

SEMPRE MELHOR

4. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS DA AGROINDÚSTRIA

É consenso entre economistas que um setor agropecuário maduro envolve o processamento de parcela ponderável do produto do campo, nos mais diversos graus. Assim, em países de economia desenvolvida como Estados Unidos, França e Japão, estima-se que entre 70 a 85% da produção agropecuária destinam-se à industrialização (7). Isso implica necessariamente num profundo grau de integração agricultura-indústria, o primeiro por ter que se adequar às necessidades do segundo, e este garantindo mercado e renda estáveis ao setor agropecuário e, por vezes, assistência técnica, e mesmo financiamento.

Para fins desta exposição, embora agroindústria possa ser um conceito mais amplo (6), por esse termo estaremos nos referindo à atividade de transformação de matérias-primas agropecuárias, e mais especificamente, ao setor que processa e/ou transforma a produção agropecuária, com a finalidade de prover alimentos à população.

Embora nos pareça que devemos enfatizar o papel do setor agroindustrial de alimentos em termos potenciais, visto que estamos por demais distantes do pleno desenvolvimento da atividade no Brasil, cumpre ressaltar que esse setor já é bastante importante no contexto da economia brasileira. Assim é que, "no conjunto da agroindústria de transformação (madeira, têxtil, papel e papelão, couros e peles, bebidas, fumo, bor-

racha e alimentos), a de produtos alimentares participa em média com 67% do número de estabelecimentos, com 56% do pessoal ocupado e 65% do valor da produção (6).

É importante notar que a resposta do setor agroindustrial de alimentos à estratégia de política econômica adotada para o Brasil nos últimos 20 anos, da qual se destacam os componentes exportação e captação de poupanças internas, foi bastante positiva, expandindo suas exportações a taxas crescentes, com elevada participação no total de manufaturados exportados, e com as taxas de investimento no setor, acompanhando as taxas de crescimento experimentadas pelo país.

Ao setor agroindustrial de alimentos, entretanto, não têm sido poupadas críticas a respeito da concentração da produção e da participação na exportação, argumentando-se que apenas um pequeno número de empresas, e entre elas a participação expressiva de multinacionais, tem detido percentagem considerável do produto gerado e exportado, deixando, portanto, de atender aos objetivos sociais de distribuição de renda e desconcentração espacial que dele se esperava. A esse respeito, devemos dizer que a agroindústria de alimentos, a exemplo dos outros setores, respondeu aos estímulos do modelo de desenvolvimento econômico adotado. A tendência regressiva da atividade econômica, e por decorrência do setor agroindustrial de alimentos, só poderá ser revertida por uma orientação social da política de desenvolvimento. Por outro lado, é

forçoso reconhecer que a distribuição espacial das cerca de 60 mil unidades que compõem a indústria de alimentos apresenta-se mais dispersa que os demais setores do complexo industrial brasileiro, corroborando a idéia de que as unidades agroindustriais tendem a se implantar próximas às regiões produtoras.

Acredita-se que a tendência das unidades agroindustriais de se localizarem junto às regiões de produção agropecuária, pode ser usada como um dos principais componentes de um processo global de solução de pelo menos dois problemas cruciais brasileiros: a modernização da agricultura e o direcionamento dos fluxos migratórios.

A transformação da produção agrícola exige um suprimento estável de matéria-prima por um período de tempo convenientemente dilatado, e a adequação desta ao processamento industrial. O atendimento de tais exigências implica no desenvolvimento de variedades específicas que permitam: primeiro, a ampliação do tempo de safra, mantendo a oferta de uma determinada matéria-prima mais constante, por um período de tempo o mais longo possível; segundo, a obtenção de uma matéria-prima uniforme quanto à forma, tamanho, maturação, características organolépticas e químicas, etc.

É claro que essas exigências só podem ser atendidas, no global, por uma agricultura altamente tecnificada e assistida, que será economicamente viável se operada em condições

que possa tirar vantagens de escalas da infra-estrutura de crédito e assistência técnica. Tomando o exemplo dos países que já dispõem de um setor agroindustrial desenvolvido, essas exigências conduzem a uma menor diversificação da produção regional, da qual decorrem como vantagens: o aperfeiçoamento dos processos de produção agropecuária, mercê da especialização da assistência técnica, que uma agricultura regional altamente diversificada não permite; a intensificação da associação cooperativista, em razão da comunhão de interesses dos produtores de uma determinada região; e, finalmente, a racionalização do processo de reunião e transporte da matéria-prima da zona produtora às unidades de transformação, com a introdução de equipamentos de transporte adequados ao deslocamento dos produtos da região, implicando em barateamento de fretes e redução de perdas.

Conquanto se verifique a sua tendência de concentração espacial na produção de um certo grupo de produtos, consequência de uma agricultura regionalmente especializada, a gama de produtos do setor agroindustrial é bastante ampla, de forma que tal característica não implica, necessariamente, em concentração espacial da agroindústria de alimentos como um todo. Na verdade, a experiência, relativamente incipiente no Brasil e mais consolidada nos países desenvolvidos, mostra que, no global, a agroindústria de alimentos é dispersa geograficamente, visto que regiões diferentes se prestam melhor à pro

dução de determinadas matérias-primas. Esse fato, ao qual se alia a vocação para interiorizar-se já anteriormente aludida, mais a grande capacidade da agroindústria de alimentos de empregar fator trabalho não especializado, tornam o setor bastante apto para atuar como fator de direcionamento dos contingentes da população rural que deixam o campo em busca de trabalho nas zonas urbanas. Os polos regionais de agroindustrialização ofereceriam a esses contingentes migrantes as mesmas condições do emprego na indústria, condições de vida próximas à atividade rural, sem o desgaste das profundas adaptações à vida das metrópoles e destas eliminariam um dos principais componentes de crescimento da população socialmente marginalizada. É ainda interessante notar que, mesmo dentro de uma estrutura organizacional que ainda impede a realização plena de suas potencialidades, o setor agroindustrial atravessou relativamente bem o ano de 1981, registrando uma queda na produção de 0,7%, no período de janeiro de 81 a janeiro de 82, contra uma queda de 11% registrada na indústria da transformação como um todo, no mesmo período (5).

Não são apenas essas, entretanto, as vantagens do desenvolvimento agroindustrial. A regularização da oferta de alimentos ao longo do ciclo de produção agropecuária tende a se tornar um problema crucial, à medida que aumenta a concentração da população urbana. Isso porque se espera, e se necessita, de maiores excedentes a cada safra para atender às

necessidades de suprimento das cidades, e, por mais que se estenda o período de duração das safras agrícolas, ainda haverá períodos de entressafra durante os quais, por curtos que sejam, as populações urbanas terão que ser abastecidas. Portanto, a tecnologia agroindustrial de armazenamento e conservação de alimentos tem novamente um papel importante a desempenhar na regularização do abastecimento durante a entressafra, e que pode ganhar mais relevo à medida que as perdas pós-colheita passem a ser encaradas como fator de neutralização dos esforços de aumento de produção e produtividade no campo.

O desenvolvimento do setor agroindustrial também pode ter um impacto social positivo pela contribuição que pode dar à solução do problema da desnutrição. Sabe-se que a "desnutrição incide, principalmente, sobre os agricultores de baixa renda e sobre os grupos marginais urbanos que resultam do fluxo migratório que busca as grandes concentrações industriais", oriundo das zonas rurais e das cidades interioranas (8). A agroindústria pode contribuir para a solução do problema diretamente, por um aumento na oferta de alimentos, e indiretamente, como já supra-referido, pelo aumento da renda do setor agrícola e pela polarização dos fluxos migratórios.

Dadas as vastas extensões territoriais ainda não ocupadas e condições climáticas relativamente favoráveis, o Brasil tem sido considerado o futuro "celeiro do mundo". Do ponto de vista dos países industrializados, apoiados em teo-

rias econômicas que exploram o conceito das vantagens comparativas, os países em desenvolvimento, e entre eles o Brasil, teriam uma suposta vocação agrícola que, se explorada, através do fortalecimento da agricultura, lhes garantiria o papel de supridor de produtos agrícolas primários no sistema econômico mundial. Essa visualização implica numa divisão internacional do trabalho no qual aos países em desenvolvimento caberia, predominantemente, a função de exportadores de produtos primários e importadores de produtos manufaturados.

Esse, entretanto, parece ser um papel que não nos serve. Primeiro, porque o fortalecimento da agricultura implica no emprego de tecnologias sofisticadas, que permitam a geração e a manutenção de produto suficiente para abastecer o mercado interno e garantir o excedente exportável. Porém, a modernização da agricultura traz consigo a liberação de grandes quantidades de fator trabalho, que terá que se empregar em alguma outra atividade, e somente um setor secundário e terciário fortes têm capacidade de absorvê-las. Segundo, tem-se verificado que os preços internacionais dos produtos primários, relativamente aos produtos manufaturados, têm apresentado, historicamente, uma tendência decrescente. Portanto, ao longo do tempo, tem sido necessário exportar-se mais unidades de produto primário por unidade de produto manufaturado importado. Isto, provavelmente, se deve à demanda por produtos manufaturados sempre mais sofisticados, que incorporam mais valor adicionado

na produção e mais serviços.

O exemplo recente dado pelos países do terceiro mundo, e o exemplo da evolução histórica da economia brasileira mostram que enquanto apoiados na exportação de matérias-primas, esses países não conseguiram imprimir um ritmo auto-sustentado de crescimento econômico, ao passo que, dentre esses, os que fortaleceram os setores industrial e de serviços foram os que conseguiram progressos no sentido de se desenvolver economicamente.

Portanto, com base nessas evidências, o que pretendemos não é negar a vocação agrícola do Brasil, mas chamar a atenção para o fato de que a realização do potencial econômico que essa vocação implica só se consolidará se, pelo menos em grande parte, o produto agrícola brasileira for comercializado no mercado externo já incorporando o valor adicionado pela transformação e pela adição de serviços. E isso só será possível com o desenvolvimento da agroindustrialização.

5. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

As idéias e os fatos expostos anteriormente nos levam às seguintes conclusões:

1. O processo de desenvolvimento econômico trouxe, entre suas consequências importantes, uma mudança na estrutura de distribuição da população brasileira entre cidade e campo: O Brasil, de um país eminentemente rural, passou a eminentemente urbano, em questão de aproximadamente 30 anos.

2. Esse processo traz profundas alterações no equacionamento dos problemas de abastecimento, e confere ao setor agropecuário a responsabilidade funcional de gerar excedentes para atender às necessidades de uma sempre crescente população urbana, mais a necessidades de exportação e de produção de sucedâneos de fontes energéticas importadas.

3. O atendimento dessas responsabilidades exige, e continuará exigindo, a modernização e o aperfeiçoamento tecnológico da agropecuária e do sistema de escoamento da produção, no sentido de que o esforço de aumento da produção não seja neutralizado por perdas, a um nível economicamente não aceitável, durante as várias etapas do sistema pós-colheita.

4. Não existem dados recentes disponíveis, no Brasil, sobre as perdas pós-colheita, mas algumas estimativas levantadas no início da década passada mostram que essas perdas

foram de:

12% no armazenamento de milho na propriedade agrícola;

7,5% no transporte de gado vivo; existem também alguns dados para a cidade de Recife onde as perdas foram:

19,6% para hortaliças a nível de CEASA e 16,7% nas feiras-livres.

9,0% para raízes e tubérculos a nível de CEASA e 11,9% na feiras-livres.

21,5% para frutas a nível de CEASA e 16,0% nas feiras-livres.

Esses dados evidenciam uma grande incidência das perdas desde a colheita até o consumo de produtos agropecuários. As realizações da ciência e da tecnologia de alimentos nos países desenvolvidos, e mesmo no Brasil, indicam que já se dispõe dos instrumentos tecnológicos para reduzir essas perdas em todas as etapas do processo de escoamento da produção.

5. As tecnologias de preservação e transformação de alimentos devem ter seu uso intensificado, e isso irá exigir o fortalecimento do setor agroindustrial, já importante no cenário sócio-econômico brasileiro, mas ainda muito aquém da plena realização de suas potencialidades.

6. A agroindustrialização poderá ser um componente

importante na solução global de problemas sócio-econômicos cruciais, tais como os meios para o fortalecimento da agropecuária, o redirecionamento dos fluxos migratórios rural-urbano, a absorção de fator trabalho, a desnutrição e a relação de comércio com o exterior, etc.

Embora tenhamos até aqui mantido nossa exposição a níveis conceituais, cabe chamar a atenção, ainda que "en passant", para o que seria o problema central da operacionalização do fortalecimento da agricultura e da agroindústria. Parece-nos claro que esse processo de fortalecimento terá que, de alguma forma, ser induzido pelos poderes públicos, por meio de investimentos consideráveis em pesquisa e disseminação de seus resultados, assistência tecnológica, crédito e infra-estrutura, criando condições e estímulos para que mudanças tecnológicas ocorram. Para tanto, todo um cabedal de instrumentos políticos e econômicos está à disposição das autoridades e poderia ser usado para induzir à adoção de novas tecnologias. O problema crítico, entretanto, nos parece ser o da definição da tecnologia adequada, cuja adoção o instrumental político-econômico deve estimular. Não existem critérios estabelecidos e definidos que auxiliem nessa definição, nem mesmo se pode esperar que um mesmo critério possa atender à heterogeneidade da atividade agrícola e industrial, realizada e potencial, de um país de contrastes regionais como o Brasil. Assim, a definição da tecnologia apropriada deve surgir da in

teração de representantes dos interesses sociais (agricultores, industriais, comerciantes, consumidores, cientistas, governo, etc.), com a finalidade de se maximizar os retornos sociais e privados do desenvolvimento agrícola e agroindustrial.

Essa integração dos diversos interesses sociais, que deve ser dar tanto na definição das prioridades da pesquisa, como no estabelecimento das diretrizes políticas para o setor, é bastante dificultada pela divisão de competência dos ministérios públicos, definidas sobre a tradicional classificação das atividades econômicas entre setores primário (produção de matérias-primas), secundário (transformação) e terciário (serviço). Entretanto, como procuramos mostrar, o setor agroindustrial compõe-se de um sistema que integra a produção de matérias-primas, sua transformação e sua comercialização. Para que esse complexo opere com eficiência, é necessário que uma política agroindustrial seja definida, levando-se em consideração a unidade de interesse desses subsetores, e isso requer uma coordenação, cuja área de competência vai além dos limites setoriais, atualmente definidos para a ação política dos ministérios.

Finalmente, queremos deixar claro que em uma exposição desta natureza não se pode pretender esgotar todas as facetas que um assunto tão amplo como a agroindustrialização possa ter, nem mesmo descer a um nível de detalhes que permita julgar os méritos ou deméritos de cada aspecto abordado, re

lativamente à atividade econômica e social como um todo. Procuramos, isso sim, apontar potencialidades, e a decisão sobre a possibilidade ou oportunidade de realizá-las deve resultar de um processo de discussão e aprofundamento de cada um dos aspectos abordados, procurando antever desdobramentos e implicações que possam ser relevantes à cogitada fase posterior de implantação, principalmente no que se refere à relação benefício/custo de um programa de desenvolvimento agroindustrial. No entanto, nossas perspectivas otimistas para o setor agroindustrial de alimentos são fruto de um processo de maturação de idéias, que seguem paralelo ao nosso longo envolvimento e experiência com os problemas da agricultura e agroindústria brasileiras, e que nos dá a certeza de que nesse campo existe um espaço largo de desenvolvimento que pode e deve ser ocupado pelo Brasil.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALVES, E. R. A. Desafios da pesquisa agrícola no Brasil. Brasília, EMBRAPA, 1981.
2. BOURNE, M. L. Post harvest food losses. The neglected dimension in increase the world food supply. Cornell University, N.Y., 1977.
3. COMPTROLLER GENERAL'S REPORT TO THE CONGRESS. Food waste: An opportunity to improve resource use. Department of Agriculture, Washington, 1977.
4. HARRISON, G. G. et alii. Food waste behavior in an urban population. Journal of Nutrition Education 7, 13-16, 1975.
5. JORNAL DO BRASIL, Economia/Negócios p.19, Rio de Janeiro 27/03/82.
6. MARQUES, J. F. A política do governo com referência ao setor agroindustrial de alimentos, Rio de Janeiro-EMBRAPA /CTAA. 1980 (mimeo).
7. _____. A agroindústria de alimentos e o desenvolvimento econômico, Rio de Janeiro - EMBRAPA/CTAA. S.d. (mimeo).
8. _____; VIEIRA, L.F.; MORETTI, V. A. O problema da nutrição e o papel da agroindústria no Brasil. Boletim do ITAL, nº 60, p.13-29, Campinas 1978.
9. SILVA, C.A. A methodological basis for the evaluation of

marketing losses of foods in developing countries.
Michigan State Univeversity 1979. Tese Mestrado.