

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**ANÁLISE DO DESPERDÍCIO  
DE PARTES VEGETAIS CONSUMÍVEIS**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**MARIA BENEDITA DA SILVA PRIM**

**FLORIANÓPOLIS  
2003**

Maria Benedita da Silva Prim

**ANÁLISE DO DESPERDÍCIO  
DE PARTES VEGETAIS CONSUMÍVEIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção. Orientadora: Prof<sup>a</sup> . Édis Mafra Lapolli, Dra.

Florianópolis  
2003

Maria Benedita da Silva Prim

ANÁLISE DO DESPERDÍCIO  
DE PARTES VEGETAIS CONSUMÍVEIS.

Esta dissertação foi julgada adequada e aprovada para a obtenção do título de **Mestre em Engenharia de Produção no Programa de Pós □ Graduação em Engenharia de Produção** da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, Janeiro de 2003.

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.  
Coordenador do Programa

BANCA EXAMINADORA:

---

Profª Édis Mafra Lapolli, Drª .  
Orientadora

---

Profª Ana Maria B. Franzoni, Drª .

---

Profª Sônia Maria Pereira, Drª .

---

Profª . Kerlei Eniele Sonaglio, M. Eng.

*A todos que, direta ou indiretamente, auxiliaram na elaboração desta dissertação.*

*A Deus, por permitir e possibilitar a  
realização de um sonho;*

*Aos amigos espirituais, pelo apoio;*

*A Audir, João Vítor e Jéssica, pela  
compreensão dos momentos em que não  
lhes foi dado a assistência necessária;*

*À Universidade Federal de Santa Catarina  
e aos professores do Programa de Pós-  
Graduação em Engenharia de Produção,  
pela disposição em acreditar nos alunos e  
a eles dedicar-se;*

*Aos que se dispuseram a fornecer dados,  
principalmente aos comerciantes e  
agricultores entrevistados;*

*Ao Prof. Emílio Maciel Eigenheer, da  
Universidade Federal Fluminense, pelo  
interesse no trabalho e disposição em  
enviar valiosa bibliografia especializada;*

*Ao amigo Luiz Abel Silva, pela amizade,  
apoio, colaboração, incentivo, interesse  
em todos os momentos desta caminhada;*

*Agradecimento especial à professora e  
orientadora Édis Mafra Lapolli, por sua  
crença neste trabalho e no auxílio  
dedicado para a realização de um sonho.*

*O Bicho*

*Manuel Bandeira*

*Vi ontem um bicho  
Na imundície do pátio  
Catando comida entre os detritos.*

*Quando achava alguma coisa,  
Não examinava nem cheirava:  
Engolia com voracidade.*

*O bicho não era um cão,  
Não era um gato,  
Não era um rato.*

*O bicho, meu Deus, era um homem..*

*Lixo e desperdício parecem faces de uma mesma moeda. Grande parte do que desperdiçamos vai para o lixo. E mesmo nossa surpresa, ou indignação com outra sorte de perdas se manifesta com expressões de jogar □ o dinheiro público, a vida, os ideais □ no lixo.*

*Eigenheer.*

## SUMÁRIO

Lista de Tabelas .....	ix
Lista de Quadros .....	x
Lista de Figuras .....	xi
1 INTRODUÇÃO.....	14
1.1 Contextualização .....	14
1.2 Justificativa e importância do trabalho.....	15
1.3 Objetivos.....	17
1.3.1 Objetivo Geral.....	17
1.3.2 Objetivos Específicos .....	17
1.4 Processos metodológicos.....	17
1.5 Estrutura do Trabalho .....	18
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA - EMPÍRICA.....	20
2.1 Fome e desnutrição.....	20
2.1.1 Histórico.....	21
2.1.2 A fome e suas causas.....	31
2.2 Desperdício.....	43
2.2.1 Desperdício e resíduos .....	46
2.2.2 Desperdício de alimentos.....	48
2.3 Resíduos sólidos.....	53
2.3.1 Origem e geração de resíduos sólidos .....	55
2.3.2 Tratamento dos resíduos orgânicos .....	60
3 METODOLOGIA .....	69
3.1 Entrevista com comerciantes de verduras e frutas.....	70
3.2 Entrevista com agricultores .....	71
3.3 Quantificação das partes.....	72
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	74
4.1 Apresentação dos resultados.....	74
4.1.1 Comerciantes de frutas e verduras.....	74
4.1.2 Produtores .....	82
4.1.3 Quantificação das partes .....	88
4.2 Discussão .....	92
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS TRABALHOS.....	97
5.1 Considerações finais.....	97
5.2 Recomendações para futuros trabalhos.....	101
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	102
ANEXOS.....	108
Anexo 1: Quadro de pesagem.....	109
Anexo 2: Dados de comercialização e preços médios: CEASA-SJ – Beterraba. ....	110
Anexo 3: Dados de comercialização e preços médios: CEASA-SJ – Cenoura. ....	111
Anexo 4: Dados de comercialização e preços médios: CEASA-SJ – Couve-flor. ..	112
Anexo 5: Questionário aplicado aos comerciantes.....	113
Anexo 6: Questionário aplicado aos agricultores.....	115

## Lista de Tabelas

TABELA 1: DESPERDÍCIO, CONSUMO PER-CAPITA E CORRESPONDÊNCIA ALIMENTAR DE ALGUNS PRODUTOS VEGETAIS E ANIMAIS. ....	51
TABELA 2: POSSE DA TERRA, POR ÁREA E CONDIÇÃO DO PRODUTOR.....	82
TABELA 3: TERRA EM PRODUÇÃO, POR ÁREA E CONDIÇÃO DO PRODUTOR.....	83
TABELA 4: PESO E PERCENTUAIS MÉDIOS DA AMOSTRA E DE SUAS PARTES. ....	88
TABELA 5: RESÍDUOS GERADOS NO MÊS DE OUTUBRO DE 2002 E SEU VALOR. (Por três produtos escolhidos) .....	89
TABELA 6: VOLUME E VALOR DE RESÍDUOS GERADOS: 1997-2001 (Por produtos escolhidos) .....	91

## Lista de Quadros

QUADRO 1: DISTRIBUIÇÃO DA FOME NO MUNDO.....	32
QUADRO 2: SUBALIMENTAÇÃO E POBREZA EM ALGUMAS REGIÕES (por %)......	34
QUADRO 3: PRODUÇÃO AGRÍCOLA BRASILEIRA, POR ESPÉCIE SELECIONADA (em 1.000 ton., uso e percentual) .....	38
QUADRO 4: PRODUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PER-CAPITA (por país e Kg).....	56
QUADRO 5: BRASIL: RESÍDUOS SÓLIDOS (por volume e tipo).....	58
QUADRO 6: BRASIL: DESTINO DO RESÍDUOS SÓLIDOS (por situação, zona, domicílios, habitantes e percentual) .....	59
QUADRO 7: VALOR DAS PERDAS MENSAS E ANUAIS, POR TIPO DE COMÉRCIO....	78
QUADRO 8: DESTINO FINAL DAS SOBRAS. ....	81
QUADRO 9: INDICADORES DE COMERCIALIZAÇÃO: CEASA-SJ: OUTUBRO DE 2002	89
QUADRO 10: COMERCIALIZAÇÃO ANUAL DOS PRODUTOS: 1997 - 2001 (por volume, preço médio e valor total).....	90

## Lista de Figuras

FIGURA 1: DISTRIBUIÇÃO DE RENDA NO MUNDO .....	36
FIGURA 2: DESPERDÍCIO .....	48
FIGURA 3: GERAÇÃO DE RESÍDUOS (por países escolhidos, tipo de resíduo e percentual).....	57
FIGURA 4: DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DOS TIPOS DE COMÉRCIO DE FRUTAS E VERDURAS .....	71
FIGURA 5: MUNICÍPIOS DE ORIGEM E DOS AGRICULTORES.....	72
FIGURA 6: FORNECEDORES (por tipo, número absoluto e percentual .....	74
FIGURA 7: DISTRIBUIÇÃO DE COMPRADORES (por intervalo de volume comprado e tipo de estabelecimento; em ton/ mês).....	75
FIGURA 8: COMPRA MÉDIA MENSAL, POR TIPO DE COMÉRCIO. (kg/ mês).....	76
FIGURA 9: PERCENTUAL DE PERDAS MENSAIS.....	78
FIGURA 10: CAUSAS DAS PERDAS. ....	79
FIGURA 11: DESTINO DOS RESÍDUOS: COMERCIANTES.....	80
FIGURA 12: REAPROVEITAMENTO DAS SOBRAS. ....	81
FIGURA 13: MERCADOS ALTERNATIVOS À CEASA-SJ. (Por ordem e percentual de preferência).....	84
FIGURA 14: DESTINO DOS RESÍDUOS: AGRICULTORES. (Opções e percentuais).....	86
FIGURA 15: RESÍDUOS AGRÍCOLAS: DISTRIBUIÇÃO POR CATEGORIAS. ....	87
FIGURA 16: TOTAL DE VOLUME E VALOR DOS RESÍDUOS DOS TRÊS PRODUTOS...	91

## RESUMO

PRIM, Maria Benedita da Silva. **Quantificação do desperdício de partes vegetais consumíveis**: considerando a redução da fome e de geração de resíduos orgânicos. 112 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 2003.

Trata do desperdício como gerador de resíduos orgânicos e da possibilidade de seu aproveitamento na alimentação humana. Elabora sobre a fome e resíduos, sua geração e tratamento. Quantifica partes não utilizáveis de amostra de verdura para determinação de resíduos gerados. Apresenta resultado de pesquisa de campo com comerciantes e agricultores. Finalmente apresenta discussão sobre dados coletados.

Palavras-chaves: Desperdício, fome, resíduos orgânicos, alimentação.

## ABSTRACT

PRIM, Benedita Maria Da Silva. **Quantification of the wastefulness of consumable vegetal parts:** considering the reduction of the hunger and generation of organic residues. 112 f. Dissertation (Master in Engineering of Production) - Program of Pos-graduation in Engineering of Production, UFSC, Florianópolis, 2003.

It deals with to the wastefulness as generating of organic residues and the possibility of its exploitation in the feeding human being. It elaborates on the hunger and residues, its generation and treatment. It quantifies not usable parts of vegetable sample for determination of generated residues. It presents result of research of field with traders and agriculturists. Finally it presents quarrel on collected data.

Word-keys: Organic wastefulness, hunger, residues, feeding.

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Contextualização

Na distribuição e comercialização de alimentos, constata-se um grande desperdício de produtos de origem vegetal in-natura, seja provocado pela perda de qualidade comercializável, seja pelo processo de preparação para comercialização ou transporte. Também no processo de colheita há desperdício, pois os ditames do mercado exigem um produto dentro de certos parâmetros de qualidade, o que faz com que aqueles colhidos que não seguem estes parâmetros sejam desprezados.

O Brasil, conforme dados do Food Balance Sheet, da FAO (2000), de uma produção total de 10.729 mil tM de produtos vegetais, a maior da América Latina, 1.185 tM são desperdiçadas.

Deve-se, entretanto, observar que esta produção inclui os alimentos de origem vegetal cultivados sob sistema extensivo, voltados para a exportação. Portanto, também o desperdício os inclui.

Conforme o CEAGESP (2002), as perdas de hortifrutigranjeiros podem chegar, em alguns casos, a 40 % da produção.

Também é de se observar que as estatísticas de produção agrícola consideram os produtos como um todo, havendo-as muito poucas específicas a determinado produto e, quando as há, referem-se aos de cultura extensiva ou aos mais sensíveis à deterioração no processo de comercialização e consumo. Desta forma, para a maior parte dos produtos hortícolas não há informações, a não ser sobre a produção.

Sendo assim, para as partes desprezadas destes produtos, mas que podem ser aproveitados como alimento, então, há informações mínimas, seja sobre o que é desperdiçado, seja sobre seu aproveitamento alimentar.

Além disto, mesmo em âmbito doméstico o desperdício também acontece. A dona de casa compra produtos hortícolas em excesso, fazendo com que ele se deteriore; igualmente despreza folhas, cascas e talos, quando os há, por problemas de tabus alimentares ou ignorância de sua utilidade como alimento, além das sobras de refeições também desprezadas.

Todo este material aumenta consideravelmente a quantidade de resíduos orgânicos que, depositados sem os devidos cuidados sanitários, irão contribuir para a proliferação de insetos e animais geradores de doenças. O tratamento deste material ainda é incipiente, sendo processada somente uma pequena fração do que é produzido.

Ao mesmo tempo em que há desperdício de produtos hortícolas, há, conforme o Ministério da Saúde (2002), em estudo sobre desnutrição, 11% das crianças brasileiras menores de 5 anos a sofrem, principalmente com carências de vitaminas e sais minerais. A melhor maneira para evitar e eliminar o problema desta desnutrição específica é o consumo de vegetais, mesmo com a carência já estabelecida.

No entanto, a maior parte dos que sofrem deste tipo de desnutrição não possuem condições econômicas para adquirir o alimento que resolvesse seu problema, pois vivem abaixo da linha de pobreza.

Por outro lado, enquanto os grandes produtores produzem voltados para a exportação, os alimentos hortícolas são cultivados por pequenos produtores em zonas periféricas ao mercado consumidor, portanto com distribuição concentrada ao redor das cidades, deixando as regiões menos povoadas do interior, as mais necessitadas, com má oferta e distribuição deste tipo de alimento.

Desta forma, a estrutura econômica, a política de produção de alimentos, juntamente com a política de educação alimentar, sem deixar de lado os tabus alimentares existentes, se unem para a permanência da situação de subnutrição, dificultando também sua resolução.

Levando em conta estes aspectos, considerando ainda que as partes vegetais desprezadas da maior parte dos produtos hortícolas podem ser utilizadas como alimento e que não há dados sobre seu volume, este trabalho pretende quantificar os valores econômico e volumétrico de alguns produtos propícios a serem utilizados como tal, considerando-se ainda sua menor perecibilidade.

## **1.2 Justificativa e importância do trabalho**

Para se minimizar a fome e a subnutrição, muitos obstáculos devem ser enfrentados. É necessário que o indivíduo se anteponha a interesses políticos e econômicos, assim como a tabus alimentares mantidos pela cultura popular e

petrificados pelo uso. Deve-se também ter um grande poder de convencimento para mudar as posições dos que consideram que o problema se resolverá apenas através do assistencialismo e os hábitos alimentares melhorarão naturalmente.

Para que se resolva a situação é necessário que se estabeleça um pacto social onde todos lutem para a resolução do problema, se não total, ao menos parcial. Neste pacto, a educação, formal ou não, tem papel preponderante.

Os valores do desperdício de alimentos, segundo o IBGE (PNAN, 1999), chega a 20%, sendo a maior parte de produtos de origem vegetal, nas fases de produção, comercialização e preparação para consumo.

Considerando estes aspectos, constatando que seu processo de produção e comercialização desprezava estas partes, levantou-se a hipótese de investigar e estudar seu aproveitamento, assim como suas implicações no enriquecimento da dieta, no combate à subnutrição, principalmente de escolares, na minimização de resíduos sólidos e na diminuição dos custos domésticos com alimentos de origem vegetal.

A importância nutricional deste material está no fato de que talos, folhas e cascas são, muitas vezes, mais nutritivos que as partes dos alimentos que se está acostumado a comer, sendo que, ao ser desprezado, este material vai fazer parte do volume dos resíduos de origem orgânica.

No entanto, como não há informações sobre este volume desprezado mesmo do desperdício de produtos hortícolas as há poucas , já que não é considerado como desperdício, mas como resíduo orgânico, fez-se necessário, para a efetivação do projeto acima aventado, que se quantificasse, se não totalmente, ao menos parte deste desperdício.

Para tanto, será feito um levantamento deste volume, tendo por base uma amostragem de vegetais menos passíveis de deteriorização e com partes mais aceitáveis socialmente como alimento.

Desta forma, o presente levantamento servirá de elemento informativo e básico para posterior trabalho, que se pretende realizar, sobre aproveitamento total de alimentos.

## 1.3 Objetivos

### 1.3.1 Objetivo Geral

Analisar o desperdício de produtos hortícolas considerando a amenização da fome e a geração de resíduos.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

- Quantificar o volume desprezado de três produtos hortícolas;
- identificar seu destino final nas fases de produção e comercialização atacadista, investigando seu impacto ambiental;
- Identificar os modos de reaproveitamento adotados pelo produtor;
- relacionar o volume total das partes desprezadas com o volume total de produção dos produtos estudados.

## 1.4 Processos metodológicos

Para Lakatos e Marconi (1988, p.41-2), metodologia é:

um conjunto de atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros – traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista.

O conhecimento científico, segundo Köche (*apud* RAUEN, 1999, p. 8),

surge não apenas da necessidade de encontrar soluções para os problemas de ordem prática da vida diária, característica esta do conhecimento ordinário, mas do desejo de fornecer explicações sistemáticas que possam ser testadas e criticadas através de provas empíricas.

Estas explicações aos problemas são adquiridas através da pesquisa, conceituada por Barros e Lehfeld (*apud* RAUEN, p. 24) como “um esforço dirigido para a aquisição de um determinado conhecimento, que propicia a solução de problemas teóricos, práticos e/ ou operativos”.

Baseando-se nestes orientadores teóricos, tomar-se-á por objeto de estudo amostragem composta pelas seguintes hortaliças: beterraba, cenoura e couve-flor.

A pesquisa será realizada nas Centrais de Abastecimento do Estado de Santa Catarina S. A – São José (CEASA-SJ), onde, além do levantamento propriamente dito, se fará entrevistas com produtores dos produtos em foco, para

identificar o destino daqueles produtos, ou parte deles, não comercializáveis, assim como seu impacto ambiental.

A pesquisa constará na pesagem de cinco unidades de comercialização, adquiridas aleatoriamente, dos produtos selecionados, em bruto. No caso do produto não ser comercializado na CEASA-SJ com talos e folhas, solicitar-se-á ao produtor que o traga completo.

Após isto, as partes comercializada e desprezada serão pesadas separadamente para determinação do volume de cada uma delas. Para tanto, seguir-se-á o seguinte procedimento: as folhas de beterraba e cenoura serão cortadas cerce ao bulbo; no caso da couve-flor, retirar-se-á as flores, que são a parte aproveitadas pela dona-de-casa, separando-as do talo e folhas.

Tendo os valores dos volumes específicos de cada produto, tendo por base as estatísticas de comercialização dos mesmos disponíveis na CEASA-SJ, determinar-se-á o volume das partes aproveitadas e descartadas.

Entrevistar-se-á também produtores para determinar o destino das partes desprezadas e produtos não-comercializáveis tanto em nível de produção, quanto de comercialização, assim como suas causas.

O estudo final dos dados deverá determinar o volume das partes desprezadas, em peso e valor, parciais e totais. A partir dos resultados finais, far-se-á considerações sobre os resultados e suas conseqüências para o combate à desnutrição, meio-ambiente e economia doméstica.

## **1.5 Estrutura do Trabalho**

A estrutura do trabalho constará de cinco capítulos.

O primeiro capítulo fará considerações introdutórias sobre a pesquisa empreendida.

O segundo capítulo apresentará fundamentações teóricas, em que se fará considerações sobre a fome e desnutrição, suas causas e conseqüências; desperdício de alimentos, mormente de origem vegetal, suas causas e valor como alimento e, por último, resíduos orgânicos, seu tratamento, reciclagem e reaproveitamento.

No terceiro, apresentar-se-á a metodologia utilizada.

No quarto, apresentar-se-á a análise dos resultados da pesquisa.

Nas considerações finais, relacionar-se-á os resultados conseguidos com o problema da desnutrição e seu combate, geração de resíduos orgânicos e valores do desperdício, além de se apresentar soluções para os problemas encontrados.

Finalmente, toda a bibliografia referenciada e consultada será listada.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA - EMPÍRICA

### 2.1 Fome e desnutrição

Em sua obra *Geografia da Fome*, Castro (2001, p. 53 - 54), falando das necessidades alimentares do homem, prega que:

qualquer tipo de regime alimentar, para ser considerado racional, quaisquer que sejam as substâncias que entrem em sua formação, deve ser suficiente, completo e harmônico. Deve conter um total de energia correspondente às despesas do organismo, a fim de ser julgado suficiente. Deve encerrar os diferentes elementos de que o organismo necessita para o seu crescimento e equilíbrio funcional, para ser completo. Só será harmônico se estes diferentes elementos entrarem em sua composição em determinadas proporções.

Quando este conceito de regime alimentar é colocado, também o é de deficiência alimentar e fome. No momento em que não houver energia correspondente aos gastos orgânicos e elementos necessários e equilibrados que propiciem seu perfeito funcionamento, haverá a subnutrição, com conseqüente desnutrição ou fome, seja ela aguda ou oculta.

Conforme o mesmo autor (1951, p.40; 43), “a fome é um fenômeno da mais extrema variabilidade”. Ele coloca, nos limites superior e inferior desta variabilidade, a “fome global” ou “total” e a “fome específica” ou “oculta”, sendo que Singer (*apud* MINAYO, 1986, p. 22), ainda apresenta como dele a classificação “epidêmica” e “endêmica”. Esta classificação de fome corresponde à “aguda” e “crônica” em Helene, Marcondes e Nunes (1994, p. 16).

A fome global, ou aguda, entendida como a ingestão de calorias inferior às necessárias para o funcionamento do organismo, apresenta um quadro de deficiência de todos os nutrientes, atribuída por Castro (1951, p. 42-3) a catástrofes ecológicas e políticas, e a impossibilidade de consegui-los, com efeitos em curto prazo, e a específica,

mais perene e mais visível, também conhecida como subalimentação, significa em linguagem nutricional que as pessoas habitualmente comem pouco ou lhes faltam alimentos vitais, muito embora haja abundância de produção de alimentos, aos quais elas não têm acesso (SINGER, *apud* MINAYO, 1986, p. 22).

Esta, por ser de efeito lento e suas conseqüências surgirem em longo prazo, se caracteriza principalmente pela deficiência de um ou mais dos três elementos essenciais para o perfeito funcionamento do organismo: as proteínas, os sais

minerais e as vitaminas. Para Castro (1951, p. 42-3), “a fome oculta constitui hoje a forma mais típica de fome de fabricação humana”. Para Corrêa (1987, p. 53), “na fome é como estar a um passo da morte; é como estar moribundo”. E acrescenta que a criança subnutrida não morre e cresce, mas pouco, sacrificando seu organismo em nome da sobrevivência, formando-se um indivíduo mais frágil, tímido, obediente, conformado e submisso.

Por se antepor à sobrevivência, instinto, junto com a reprodução, prevalente entre os animais, fez com que o homem dedicasse e dedique a maior parte de seu tempo e esforço para evitá-la, configurados estes na procura e na satisfação de suas necessidades alimentares. Sobre este aspecto Castro (1951, p. 17), citando Buda e Schiller, diz que o primeiro afirma que “a fome e o amor constituem todo o germe da história humana” e, o segundo, que “a fome e o amor dirigem o mundo”.

A fome sempre existiu e é determinada basicamente pelo ambiente, definido por Herskovits (1973, p. 186) como o “agregado de todas as condições e influências externas que afetam a vida e o desenvolvimento de um organismo”. Assim, tanto o *habitat* quanto a cultura ou alguns de seus fatos podem ser determinantes da fome.

A fome gerada pelo *habitat* é aquela provocada por cataclismos e catástrofes geológicas, climáticas e ecológicas naturais, ou seja, as que dependem unicamente da natureza. A determinada pela cultura são as que se originam da ação do homem sobre o ambiente ou de seus valores e instituições culturais.

### 2.1.1 Histórico.

O que se observa na história é que há uma preponderância da causa natural sobre a causa cultural em relação direta ao grau de evolução da tecnologia, das idéias e das instituições sociais. Destarte, quanto mais a humanidade evoluiu rumo à modernidade, mais se intensificou a ação das causas culturais da fome, principalmente em seus aspectos político e econômico.

Assim, considerando somente a história ocidental, visto ser sua cultura a implantada ao resto do mundo, por conta de ter possuído e possuir a maior parte das nações politicamente hegemônicas, observa-se que estes aspectos surgem em todas as etapas do desenvolvimento da humanidade.

Flandrin e Montanari (1998, p. 18), comentando os estudos sobre a fome, dizem que os historiadores:

se preocuparam bastante com a fome que grassou no passado e suas relações com a conjuntura econômica, o movimento cíclico dos preços, a produção agrícola e a demografia. Demonstraram que, nas condições de atraso da economia e das técnicas agrícolas, as más colheitas tendiam a se repetir, provocando escassez, grande aumento do preço dos alimentos, fome e um considerável aumento dos óbitos.

Até a II Guerra Mundial, entretanto, os estudos sobre a fome, eram considerados tabus, apesar de haver conhecimento das grandes fomes anteriores a ela. Castro (2001, p. 13) o explica e apresenta a causa de tal fato:

Ao lado dos preconceitos morais, os interesses econômicos das minorias dominantes também trabalharam para escamotear o fenômeno da fome do panorama espiritual moderno. É que ao imperialismo econômico e ao comércio internacional a serviço do mesmo interessava que a produção, a distribuição e o consumo dos produtos alimentares continuassem a se processar indefinidamente como fenômenos exclusivamente econômicos — dirigidos e estimulados dentro dos seus interesses econômicos — e não como fatos intimamente ligados aos interesses da saúde pública.

E explica que, para retornar o interesse:

... foram necessárias duas terríveis guerras mundiais e uma tremenda revolução social — a revolução russa — nas quais pereceram dezessete milhões de criaturas, dos quais doze milhões de fome, para que a civilização ocidental acordasse do seu cômodo sonho e se apercesse de que fome é uma realidade demasiado gritante e extensa, para ser tapada com a peneira aos olhos do mundo.

No entanto, ressalve-se que muitas informações históricas referentes ao passado mais longínquo, de um lado se baseiam em conclusões tomadas a partir de evidências arqueológicas e antropológicas, portanto nem sempre verdadeiras; de outro, referem-se mais à fome aguda, havendo poucas informações sobre a crônica, mais difícil de ser historicamente detectada ou, quando tal acontece, realizada de forma indireta, mas nem por isso a fome crônica deixou de existir e existiu certamente com grande intensidade. Assim, observa-se que, se a fome foi determinada no início do aparecimento do homem pelo ambiente físico, a partir do surgimento da agricultura ela aparece mais como resultado de circunstâncias determinadas por modelos social e econômico seguidos, havendo relação entre estes determinantes e a produção de alimentos.

Desta forma, tem-se como principais causas da fome o *habitat*, inclusive doenças, a deficiência tecnológica e a estrutura econômica, caracterizada principalmente pela posse dos meios de produção unidos à hierarquia social. Cada uma isoladamente ou a combinação de mais de uma fez com que, em diferentes épocas históricas houvessem surtos de fome de maior ou menor intensidade.

O homem primitivo dependia mais do habitat para sua sobrevivência; os fatores culturais de que se servia para tanto eram, basicamente, seus instrumentos de caça e sua capacidade de observação e raciocínio.

Conforme Toynbee (1979, p. 39),

de início o homem encontrava-se (sic) à mercê do ambiente natural, Ele teve de lutar para alimentar-se, com qualquer coisa que encontrasse, para evitar seu extermínio pelos outros animais selvagens, para preservar-se do frio e do calor, das enchentes e das secas.

Herskovits (1973, p. 52), falando sobre a aquisição de alimentos, coloca que “os recursos podem ser escassos e a subsistência difícil; porém, onde não há bastante, todos passam fome, assim como todos participam das estações de abundância”.

Assim, seja pela disponibilidade de alimentos, ou a falta dela, seja pelas escolhas feitas pelo homem, se havia abundância em determinadas épocas, também havia a fome em outras.

Como “o homem primitivo não podia se locomover rápida e facilmente” (TOYNBEE, 1979, p. 39), no caso de ocorrência de catástrofes – inundações, incêndios, secas – ou de impossibilidade física de aprovisionamento, ele passava fome, principalmente por sua dependência do ambiente físico e não produzir seu alimento próprio. Por outro lado, o alimento preferencial nem sempre supria todas suas necessidades nutricionais, o que determinava a ocorrência da desnutrição, com todas as suas conseqüências.

O surgimento da agricultura, provocado pelo fato das atividades coletoras e de caça não mais suprirem as necessidades alimentares, fez surgir uma série de mudanças, entre elas a intensificação dos fatores econômicos como causa da fome.

Falando do surgimento da agricultura, Amaral (*apud* DIAS e CARNEIRO, 1953, p. 2) coloca que:

de nômade caçador e pescador passou o homem a ser sedentário pastor e lavrador. Naturalmente que esgotados ou decrescidos os recursos naturais para a sua alimentação caça, pesca, frutas espontâneas, ele começou a lançar mão do aprisionamento e domesticação de certas espécies de animais, e a cultivar certas espécies de plantas, então selvagens. Brotou assim, naturalmente a agricultura.

Esta nova situação teve por resultado o aparecimento, além do sedentarismo, da urbanização, da propriedade particular, do comércio, da estratificação social e da provisão de alimentos.

Esta mudança, entretanto, também não determinou o fim da fome, muitas vezes agravadas por doenças.

A produção de alimentos também ocasionou alterações nos hábitos alimentares do homem e trouxe consigo problemas. Pensa-se que muita gente passou de uma dieta baseada na carne, rica em proteínas, a uma dieta composta principalmente de cereais, que em sua maioria contêm carboidratos. Dependendo do uso excessivo dos cereais, o resultado seriam as moléstias de carência (...). Outras moléstias talvez tenham surgido com o desenvolvimento da agricultura. A armazenagem dos alimentos faria aparecer os ratos, que podem ser portadores de moléstias que afetam o homem; algumas (...) podem ser transmitidas diretamente ao homem. As pessoas que viviam em populações concentradas, em áreas urbanas de formação recente, estariam sujeitas a epidemias (HEISER, 1977, p.36 - 37).

Por outro lado, os meios de produção de alimentos, antes socializados os utensílios e armas eram propriedades particulares, mas as terras de onde retiravam a subsistência pertencia a todos e por eles eram exploradas, com resultados distribuídos no grupo, passa a ter um só proprietário e explorador privado, que a planta e produz unicamente para sua família ou clã. Surgem assim, além de uma proto-economia, conflitos, sejam eles dentro do próprio grupo, sejam invasões de outros grupos à procura de terras mais férteis.

Igualmente, seja através dos aspectos econômico, religioso ou administrativo, há a formação de uma pirâmide social, com o ápice formado por uma minoria pertencente às elites privilegiadas e a base por uma maioria dedicada à produção de alimentos e bens, ressaltando-se ainda o dos aglomerados urbanos, caracterizados pela presença de consumidores não-produtores.

As civilizações mesopotâmica e egípcia, apesar de já conhecerem a drenagem e a irrigação, dependiam ainda bastante do clima e do regime dos rios Eufrates, Tigre e Nilo. No entanto, por sua estrutura social, a produção de alimentos era dirigida ao soberano, considerado dono das terras e seus súditos, ficando ao produtor somente o mínimo necessário à sua sobrevivência, fazendo que qualquer problema que houvesse provocasse a fome. Neste caso estão as guerras, sejam externas ou internas e, conforme Heiser (1977, p. 14), “a fome sempre acompanhou a guerra”.

Já na Grécia, e depois Roma, passou a haver a interferência do imperialismo, característico da expansão social destas duas civilizações, concebido sob a ótica keynesiana: “(...) uma forma de incentivar os investimentos ou um mecanismo acumulador de capitais” (GUARINELLO, 1994, p. 7). No entanto, é de se esclarecer que:

o imperialismo antigo não foi um imperialismo industrial e capitalista, mas um processo de expansão de sociedades camponesas, de pequenos e grandes proprietários, movidos pelas insuficiências de sua economia e pelos conflitos internos resultantes de uma distribuição desigual do meio de produção essencial: a terra (GUARINELLO, 1994, p. 81).

Mesmo sendo uma sociedade pré-capitalista, Grécia e Roma o tinham manifestado “através de um diferencial de poder” (GUARINELLO, 1994, p. 11), em que o centro do poder submetia e explorava a periferia. Esta exploração é, “quase sempre, espoliação, exação direta de tributos, não apenas garantida, mas exercida ou obtida por meio da força bruta ou ameaça de seu emprego”. Este imperialismo fazia com que toda a produção dos Impérios fosse carregada para o centro, Atenas e Roma, deixando, como nas civilizações anteriores, somente o mínimo necessário para a sobrevivência do produtor. Isto fez com que, mesmo na época, já houvesse quem apontasse o problema da apropriação da produção por parte das elites. Pseudo-Xenofontes (*apud* GUARINELLO, 1994, p. 35-36) declara:

...se os ricos e as camadas aristocráticas permanecerem (nas cidades), o domínio ateniense terá curta existência. Esta é a razão pela qual os atenienses privam os homens honestos de seus direitos civis, confiscam seus bens, exilam-nos ou matam, enquanto elevam as camadas mais pobres.

Já Amouretti (1998, p. 151) apresenta parte de uma fala do personagem Plutão em uma das peças de Aristófanes, que bem representa a situação alimentar existente na Grécia: “O pobre come em vez de pão, brotos de malva, em vez de *maza* <sup>(1)</sup>, folhas de rábanos mirrados”. E comenta que “não é nem mais o legume que consomem, mas suas folhas”.

Por outro lado, no Império Romano, como o acesso à terra desigual, com as áreas maiores nas mãos da aristocracia fundiária e as menores nas dos camponeses, estes dependiam, por possuírem somente uma unidade produtiva, das crises de sazonalidade provocadas por problemas climáticos, exploração predatória da terra emprego de baixa tecnologia; enquanto aqueles, por possuírem várias unidades distribuídas em amplo território, defendiam-se delas. Desta maneira, quando elas se instalavam, “advinha a fome, o endividamento e a conseqüente perda da propriedade e sujeição às famílias ricas, cujas propriedades eram menos susceptíveis aos efeitos de uma crise” (GUARINELLO, 1994, p. 54).

A população urbana, que, conforme Garnsey (1998, p. 228), perfazia de 15% a 20% da população total do Império, não exercia nenhum controle sobre a

---

<sup>1</sup> Cevada pré-cozida misturada com água, óleo, mel ou leite, e condimentos, amassada cuidadosamente.

produção de alimentos e estava dependente da produção dos camponeses e aristocratas donos de terras, mas alimentava-se melhor que o resto do império. Enquanto isso, “(...) ninguém se preocupava muito com os homens livres que viviam na pobreza, cuja existência era, paradoxalmente, mais difícil do que a de muitos escravos” (GARNSEY, 1998, p. 238).

Da mesma forma, a adoção do sistema escravagista de trabalho pelos aristocratas donos de terras fez com que os camponeses livres que, além de possuírem pouca terra, utilizavam mão-de-obra familiar e tinham que pagar taxas e impostos pesados, fossem prejudicados. Além dos problemas de sazonalidade, tiveram que enfrentar uma mão-de-obra mais barata e explorada, o que determinava o aumento de produtividade, ao mesmo tempo em que diminuía o custo dos alimentos.

A contradição entre os dois tipos de propriedade levou ao fim da propriedade do Estado. (...) a igualdade relativa entre cidadãos/ pequenos produtores (...) foi crescentemente solapada pelo desenvolvimento do capital comercial (ao que se ligava a usura) (...) solapada pelas guerras de conquistas, pela introdução de escravos estrangeiros (CARDOSO, *apud* CORRÊA, 1987, p. 74).

Esta situação fez com que os produtores livres abandonassem a terra e se deslocassem para as cidades. Com o aumento da população urbana, “cada vez mais a pirâmide alimentar suportava mais consumidores e com menos produtores”. (CORRÊA, 1987, p. 740).

Galeno (*apud* GARNSEY, 1998, p. 252), comentando a pressão exercida pelos cidadãos sobre os camponeses, comenta:

Os períodos de fome que se sucederam de maneira ininterrupta, durante alguns anos, entre os povos subjugados pelos romanos, demonstraram claramente a qualquer um que não seja inteiramente privado de inteligência que o consumo de alimentos malsãos é um dos principais responsáveis pelo surgimento de doenças. Com efeito, entre muitos povos sob o jugo romano, os cidadãos tinham o hábito de, logo depois da colheita, acumular e estocar cereais em quantidade suficiente para passar o ano, deixando para a gente do campo o que restava, ou seja, diferentes tipos de leguminosas, das quais, de resto, também levavam parte para a cidade. Os camponeses acabavam com as leguminosas no inverno e, na primavera, eram forçados a recorrer a alimentos malsãos; comiam vergõntes e brotos de árvores e de sarças, assim como bulbos e raízes de plantas indigestas; empanturravam-se de ervas silvestres e cozinhavam a erva fresca.

Aos problemas de abastecimento provocados pela baixa tecnologia agrícola, aumento de demanda de alimentos provocado pelo êxodo dos camponeses para a cidade, concentração de produção nas mãos de poucos, perda e exaustão de terras produtivas, guerras e invasões; somaram-se ainda, como determinantes da fome, as

doenças, seja a provocada pela desnutrição determinada pelo tipo de alimentação ou pela impossibilidade de escolha dos alimentos mais sãos, seja pelas epidemias ocorridas durante todo o período do Império.

Já o Império Bizantino, com o mesmo o modelo romano de sociedade, apesar de possuir terras férteis, não satisfazia o aprovisionamento de sua grande população urbana, havendo necessidade de cereais, principalmente importados do Egito. As longas vias de comunicação, os ventos contrários ou outras intempéries, gerando problemas para os navios, num caso de necessidade urgente de alimentos, fazia com que a fome surgisse. Desta forma registraram-se as grandes fomes ocorridas entre os anos 542 e 545, agravadas pela peste, e em 582, determinada pela falta de aprovisionamento.

No período final do Império romano, as freqüentes revoltas dos escravos e a decadência do modelo escravista de produção, levou os aristocratas proprietários de terras a os libertar, estabelecendo, no entanto, com os que permaneceram trabalhando suas terras vínculos baseados em obrigações do camponês com os donos da terra. Este sistema permaneceu no medievalismo, resultado da fusão das culturas romana e germânica invasora, sob a forma de trabalho servil, forma de trabalho “intermediário entre a escravidão (o homem propriedade de outro homem) e o operário da era capitalista (o homem possuidor apenas da força de trabalho)” (MONTEIRO, 1995, p. 37).

A servidão é definida por Parain (*apud* MONTEIRO, 1995, p.38) como um estatuto em que todo camponês, mesmo dispondo:

do instrumento de trabalho e do usufruto de uma exploração, se encontra, todavia, ligado a um proprietário eminente – o senhor – por toda espécie de compromissos pessoais e tributos, [enquanto Marx diz que, nela], “a dependência pessoal caracteriza tanto as relações pessoais, quanto as outras esferas da vida baseadas nessa produção.

A este aspecto se liga ainda o fato de que a estratificação da classe dominante estava baseada na vassalagem, onde um nobre se ligava a outro por meio de uma série de ritos baseados na fidelidade. Neste sistema, além da fidelidade, o nobre dependente pagava tributos ao suserano <sup>(2)</sup> e este ao seu, numa sucessão de tributos.

Considerando o quadro, tem-se que, “ao final do Séc. VI, era visível a dicotomia de uma maioria possuidora de grandes propriedades ou ocupantes de

---

<sup>2</sup> Senhor feudal a quem outros deviam vassalagem.

importantes funções públicas – e a minoria, que tendia a um estado de penúria” (MONTEIRO, 1995, p. 32).

Da mesma forma, apesar de na Idade Média ter havido um vazio populacional provocado por epidemias, guerras, doenças carenciais e congênicas, nos demais períodos a população não parou de aumentar, sem que, no entanto a produção acompanhasse este crescimento na mesma proporção, mesmo com os aperfeiçoamentos técnicos introduzidos na agricultura.

Por outro lado, o comércio, que havia sido iniciado incipientemente no Império Romano, regride para a predominância de sistema de troca.

Sendo que a agricultura continuasse de subsistência, os poucos excedentes que haviam era comercializados somente a pequena distância, principalmente nas feiras promovidas no adro das igrejas.

Igualmente houve a substituição dos alimentos tradicionais, centrados no consumo de legumes, pelo pão, papas e mingaus, fazendo com que a população passasse a depender grandemente da produção de cereais, principalmente do trigo. Qualquer problema com esta produção fazia com que, se em tempos normais eram os mendigos e os pobres que passavam fome, todos dela sofressem.

Toda esta estrutura social, problemas de demanda e produção e epidemias fizeram com que surgisse crises alimentares regionais ou gerais numa média de uma em cada vinte e cinco anos. Assim surgiram as grandes fomes nos períodos de 1005-1006, 1032-1033, 1195-1197 e 1224-1226. Igualmente houve mortes provocadas por intoxicação com esporos de centeio nas regiões do Reno, em 1093; Tournai, em 1098, e Chartres, em 1109.

Nos anos de 1315-1317, chuvas intensas que destruíram as colheitas da costa atlântica determinaram o surgimento, além da fome, de doenças, que provocaram o despovoamento dos campos e a elevação dos preços dos alimentos. Em 1346 a 1347, epidemias provocaram o mesmo efeito, com a agravante da destruição e despovoamento provocados pela Guerra dos Cem Anos (1337-1453).

De 1347 a 1341, somaram-se aos efeitos provocados pela guerra os determinados pela Peste Negra que além de determinar um grande decréscimo da população, principalmente de camponeses, provocou ruína, miséria e fome.

A partir do Séc. XIII, as famílias camponesas passaram a enfrentar sérios problemas de subsistência. Seus problemas aconteceram principalmente nos anos

de 1348, 1358 e 1381, quando os camponeses, reclamando da vida dura que levavam se revoltaram. Nos dois últimos anos ainda houve revolta de populações urbanas reclamando por alimentos.

No entanto, no campo do desenvolvimento das técnicas agrícolas, a não ser na alta Idade média, quando ainda eram utilizadas as herdadas dos romanos, houve desenvolvimento técnico, principalmente entre o século VIII e o fim do século IX.

O arado é aperfeiçoado: adapta-se um jogo de rodas dianteiro que permite sulcos mais profundos. Expandem-se os moinhos a água. A rotação torna-se trienal. O uso de ferro para instrumentos agrícolas se difunde. Descobre-se a importância do adubo animal e o gado é levado a pastar nas terras em pousio (MONTEIRO, 1995, p. 23).

No entanto, apesar de se ter conseguido aumento da produção em relação à romana, ela ainda era baixa e insuficiente para atender uma população em franco aumento. Desta forma, apesar do aumento de produtividade, o abastecimento de alimento, ligado ao de transporte a grande distância e ao aumento populacional, às condições adversas do clima e à ocorrência de doenças, fez com que o problema da fome continuasse durante toda a Idade Média.

Com o final da Idade Média, termina a produção de alimentos com valor uso, existente desde a Mesopotâmia, caracterizada basicamente por uma produção de subsistência e com poucos excedentes.

Com o início da Idade Moderna, compreendida entre os séculos XVI e XVII, o alimento era uma preocupação constante, pois, apesar de 80% a 90% da população viver no campo, as colheitas possuíam um rendimento baixo e muito desigual de um ano para outro.

Quanto aos novos alimentos trazidos ao conhecimento dos europeus pelas navegações, Flandrin e Montanari (1998, p. 532) observam oportunamente:

A conquista dos mares pelos europeus, o fato histórico mais importante do início dos tempos modernos, e a conseqüente integração dos outros continentes a sua rede comercial [os coloca em contato com novos tipos de alimentos, mas que não têm adoção imediata, já que eles] só têm conseqüências mais determinantes na alimentação ocidental nos séculos XIX e XX.

Por outro lado, por conta das grandes descobertas, surgimento da burguesia e a Reforma, o alimento deixa de ter preponderantemente valor de uso e passa a ter valor de comércio.

Além disso, o crescimento contínuo das cidades favorece a passagem de uma agricultura de subsistência para uma de mercado. Ao mesmo tempo, o

acelerado aumento da população exigia sempre mais alimentos, o que determinava a exigência de mais terras para plantio.

“Todas estas transformações determinaram, por outro lado, a desnutrição camponesa” (FLANDRIN & MONTANARI, 1998, p. 532), seja pelos preços dos alimentos, fora de seu alcance, seja por sua produção unicamente de subsistência, seja pela formação do Estado moderno, que determinou um aumento considerável dos impostos, que os proletarizou, e acelerou a passagem para uma economia de mercado.

Esta economia fez com que nobres e burgueses passassem a se apropriar das terras até o fim da Idade Média camponesas, principalmente nas regiões mais ricas e mais bem situadas em relação ao mercado, fazendo com que o regime alimentar dos camponeses ficasse empobrecido.

Por outro lado, novas tecnologias de produção surgiram e fizeram com que a produtividade das culturas passasse a ser um pouco maior que a da Idade Média.

No entanto, mesmo com mais terras e maior produção de cereais não havia cobertura da demanda exigida pelo aumento populacional. Conforme Flandrin e Montanari (1998, p. 534), o consumo médio de alimentos entre os no século XVIII e início do XIX era menor que o dos séculos XV e XVI, havendo inclusive testemunhos da diminuição de estatura, o que indica presença da desnutrição.

Por outro lado, com a adoção dos cereais, principalmente o trigo, como alimento preferencial, houve esquecimento dos alimentos tradicionais, fazendo com que “quanto mais se tornavam importantes os cereais na alimentação popular, mais as crises cerealistas tiveram impacto sobre a mortalidade” (FLANDRIN e MONTANARI, 1998, p. 535).

É por conta destas mudanças e crises, juntamente com outros determinantes, que ocorreram as grandes fomes desta época.

Comentando a fome desta época, Sorcinelli (1998, p. 792), diz que:

Trata-se de acontecimentos cíclicos que “difícilmente poderão ser imaginados por quem viveu nos países industrializados no século XX”. Atualmente é difícil compreender o que representavam a fome e a escassez de víveres, principalmente quando elas tomavam tais proporções que “não era de modo algum raro encontrar indivíduos mortos na estrada, com a boca cheia de ervas e os dentes cravados na terra. [Grifos do autor]

Assim, há relatos de fome nos anos de 1662, de 1693 – 1694 e 1709-1710, na França; 1741-43, na Inglaterra; 1764-1767, na Espanha e Itália; 1771-1774, nos

países nórdicos. No século, é de se citar a fome ocorrida entre os anos de 1815 e 1818, assim como na década de 1840, na Irlanda, em consequência de más safras de batata; durante a crise que atingiu os Estados pontifícios, em 1853-1854, e no decorrer da depressão agrícola do decênio de 1870, que minou diversos países europeus.

Na Idade Contemporânea, sem deixar de ter valor de comércio, os produtos alimentícios primários passam também a ter valor econômico, que os consideram como objeto de riqueza e seu gerador e financeiro, entendido como sendo eles objeto de transações financeiras, ambos considerando-os somente por seu valor monetário, sem levar em consideração seu valor utilitário intrínseco.

Por outro lado, no que tange à produção de alimentos, na Idade Contemporânea há um aumento significativo de alimentos, já prenunciado no final da Idade moderna; o desenvolvimento das indústrias alimentares, surgida com a Revolução Industrial; um grande desenvolvimento da tecnologia agrícola e de conservação de alimentos; a adoção de novas variedades alimentícias e a melhoria produtiva das sementes tradicionais; a riqueza e variedade da dieta; a internacionalização de certos tipos de alimentos; a melhoria da tecnologia e meios de transporte e outras conquistas. Todos estes fatores determinam um excedente significativo de alimentos.

No entanto, se em certas regiões do mundo a fome, seja a aguda ou a crônica, está controlada, em outras ela permanece, principalmente nos países pobres do terceiro mundo, apesar de a crônica ocorrer mesmo nos países desenvolvidos. As causas são as mais diversas, mas preponderantemente relacionadas à cultura e suas instituições.

### 2.1.2 A fome e suas causas

Conforme o relatório *The State of Food Insecurity in the World-2000*, da FAO, estima-se que cerca de 826 milhões de pessoas no mundo não tenha tido alimento para levar uma vida normal, saudável e ativa, sendo 792 milhões residentes em países subdesenvolvidos e 34 milhões em países desenvolvidos ou em transição, como é o caso de alguns países pertencentes à antiga União Soviética. Se se considerar as regiões geográficas, ter-se-á a distribuição constante no Quadro 1.

QUADRO 1: DISTRIBUIÇÃO DA FOME NO MUNDO.

REGIÃO E SUB-REGIÃO	PESSOAS (em milhões)
África subsaariana	186
África do norte e Oriente Próximo	36
América Latina e Caribe	55
China	140
Índia	208
Outros países da Ásia e Pacífico	167
Total dos países subdesenvolvidos:	792
Países desenvolvidos	34
Total geral:	826

FONTE: Agriculture: Technical Interim Report, FAO, April 2000.

Como se pode observar, a fome nos países subdesenvolvidos corresponde a 95,7 % do total. Por outro lado, os números absolutos apresentados podem levar ao erro. Percentualmente, as regiões mais afetadas pela fome são, por ordem decrescente, África, Ásia, Caribe, Oceania, América Latina e América do Norte.

Por outro lado, estes dados se referem somente à fome aguda, sem fazer referências à crônica, mais traiçoeira por não apresentar sintomas imediatos. A fome crônica nem sempre é evidente, pois o corpo a compensa freando a atividade física nos adultos e detendo o crescimento da criança, deixando-os mais sensíveis a doenças, prejudicando sua capacidade de aprendizagem.

Conforme a UNESCO, 30 milhões de crianças sofrem de desnutrição nos países desenvolvidos, sendo 150 milhões menores de 5 anos, mas este número pode ser maior. Na metade das 10,4 milhões de mortes anuais de crianças dos países em desenvolvimento a desnutrição desempenha papel importante, conforme a UNICEF. Quando não mata, a desnutrição determina em sais minerais e vitaminas. Conforme a UNESCO, estima-se que mais de 3,5 milhões de pessoas sofrem de deficiência de ferro; 2 bilhões, de iodo e 200 milhões de crianças menores de cinco anos de vitamina A.

Enquanto isso, em *Nosso Futuro Comum* (1988, p.196) é apresentado o resultado de um estudo com 117 países subdesenvolvidos, onde se constata que eles podiam produzir “uma vez e meia sua população projetada para o ano 2000, mesmo com um nível baixo de tecnologia”. Heiser (1977, p. 212), por sua vez, coloca que a FAO informava, em 1968, “que a produção aumentava em três por cento, enquanto a população crescera em dois por cento”.

Considerando que, depois de 1970, surgiram sementes mais produtivas, linhagens vegetais adaptadas a diversos tipos de solos e clima, melhores técnicas agrícolas e aumento da capacidade de produção nos países subdesenvolvidos, ao mesmo tempo em que se verificou um maior controle de natalidade, com conseqüente diminuição da taxa de crescimento populacional, é de se supor que agora, mais que antes, há alimentos suficientes para derimir a fome e a subnutrição no mundo. Isto é comprovado pela declaração em *Nosso Futuro Comum* (1988, p. 107) de que, com o consumo de 3 a 15 mil calorias *per-capita*, os países subdesenvolvidos possuíam, para o ano 2000, um potencial para alimentar uma população de 11 bilhões de pessoas, portanto bem maior que a população atual de 6 bilhões, sendo que, segundo a estimativa da ONU (*apud* VICIANI; STAMOULIS; ZEZZA, 2001, p. 7), em 2.050 esta população deve ficar entre 7,9 e 10,9 bilhões de habitantes. Por outro lado, há ainda terras a serem cultivadas, a maior parte delas nos países em desenvolvimento, mas que não são cultivadas por uma série de circunstâncias, entre elas o fato de estarem em mãos de proprietários, latifundiários ou não, que as consideram por seu valor monetário e não pelo produtivo.

Uma das primeiras teorias que surgiram para as causas da fome foi apresentada por Malthus, em sua obra *Essay on Population* <sup>(3)</sup>, publicada anonimamente em 1798, onde afirma que a população, livre de restrições, cresce em progressão geométrica, enquanto a produção de alimentos aumenta em progressão aritmética. Posteriormente, em 1803, depois de ver que o resultado do primeiro censo inglês, de 1801, contradiziam seus resultados, publicou uma segunda edição em 1803, com conclusões bastante diferentes da primeira.

Segundo Adas (1988, p. 25-26), a teoria malthusiana não se sustenta porque considerou o crescimento populacional como uma variável independente, sem considerar fatores políticos, sociais, culturais e econômicos; sua teoria foi “elaborada num momento histórico caracterizado pela passagem, na Inglaterra, do capitalismo comercial para o industrial; ele desconsiderou o desenvolvimento da ciência e da técnica aplicada à agricultura e que, “à medida que a população melhora suas condições de vida, a taxa de natalidade decresce, mantendo-se em níveis baixos”. Castro (1951, p. 28), além de colocar estas mesmas idéias, diz ainda que “faltou à

---

<sup>3</sup> Ensaio sobre a população.

teoria Malthus a necessária base científica” e, citando o demógrafo FERENCZI, que ela “foi (...) completamente desmentida pela evolução [populacional] real”.

Após a II Guerra, uma das teorias econômicas relacionadas ao subdesenvolvimento foi a chamada teoria neomalthusiana, que, conforme Adas (1988, p. 27) pode ser assim resumida:

O crescimento acelerado dos países subdesenvolvidos é um forte obstáculo ao desenvolvimento econômico, pois se tornam necessários grandes investimentos sociais (...), para atender ao aumento numérico da população. Isso impede ou dificulta, por sua vez, a realização de investimentos em setores produtivos da economia, aprofundando conseqüentemente o subdesenvolvimento. Em função disso, essa teoria defende o controle de natalidade.

Entretanto, considerando-se esta teoria, ainda não se explica a fome, mesmo porque “o problema da fome não é primordialmente biológico” (HEISER, 1977, p. 232).

Considerando que há alimentos para todos, conforme visto acima, principal causa da fome é a pobreza, visto que o pobre não pode comprá-lo por falta de moeda.

Assim, subalimentação e pobreza estão correlacionadas.

Como se pode perceber no Quadro 2, nas regiões onde a pobreza é maior, também é maior a fome, entendida aqui em suas manifestações aguda e crônica. É certo que se deve levar em conta que, no caso da segunda, há possibilidade de haver um resultado abaixo do real, visto que ela é de difícil avaliação, por possuir manifestações pouco visíveis e só determinadas em longo prazo.

QUADRO 2: SUBALIMENTAÇÃO E POBREZA EM ALGUMAS REGIÕES (por %).

REGIÃO	Prevalência da subalimentação. (1997-99)	Prevalência de extrema pobreza
Leste da Ásia	9,7	15,3
Sul da Ásia	23,6	40,0
África subsaariana.	27,8	46,3
Leste da Europa e Ásia Central	7,7	2,0
América Latina e Caribe	10,6	15,6
<b>TOTAL:</b>	<b>15,0</b>	<b>24,0</b>

FONTES : S. Chen and M. Ravallion, 2000. *How did the world's poorest fare in the 1990s?* World Bank Policy Research Working Paper n. 2409, Washington, DC. Apud FAO. *The State of Food Insecurity in The World*. Rome: 2002, p. 10.

A Asociación de Científicos Alemanes (1970, p. 15), tratando de alimentos, diz que:

As premissas técnicas da produção de alimentos constituem somente um dos lados do problema; do outro lado deve-se ter em conta as circunstâncias, tanto econômicas, quanto sociais que devem assegurar a alimentação da população. Isto indica que o problema da alimentação não deve ser estudado de modo isolado. Assegurar uma alimentação suficiente é só uma parte do problema total de uma distribuição mais justa daqueles bens que são necessários para uma vida digna dos humanos e que, ademais, basicamente existem no mundo para todos os homens.

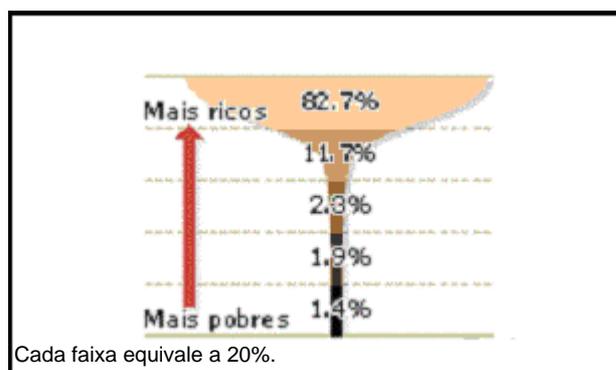
Por outro lado, Heiser (1977, p. 233) observa que “por estranho que possa parecer, a maioria dos povos famintos se encontra em nações chamadas agrícolas”.

As causas da fome, além daquelas determinadas pelo habitat, são múltiplas e se relacionam entre si de uma forma complexa, estando concentradas mais em fatores econômicos e políticos, que em biológicos.

Evidentemente, a guerra e os distúrbios civis são algumas das principais causas da pobreza. Deve-se prestar mais atenção ao se avaliar os efeitos dos distúrbios civis e conflitos militares na interrupção no abastecimento de alimentos e das atividades econômicas, da nutrição e em geral das fontes de subsistência dos grupos vulneráveis. (VICIANI; STAMOULIS; ZEZZA, 2001, p. 12)

A guerra e os conflitos civis destroem os meios de produção e reserva de alimentos, determina a diminuição de disponibilidade de mão-de-obra, inviabiliza os meios de transporte e de comunicação e deixa para o futuro terras destruídas e minadas, impossibilitando a produção agrícola e a satisfação da demanda. Mas a guerra, por mais que se prolongue, é transitória; há causas mais permanentes, que fazem com que, mesmo se procurando solucioná-las, se reproduzam. Outros fatores que intervêm na geração e permanência da pobreza são aqueles derivados das estruturas sociais, econômicas e políticas, assim como elementos culturais.

Um dos fatores mais determinantes é a desigualdade de renda, existente desde o surgimento da agricultura, representada na Figura 1.



## FIGURA 1: DISTRIBUIÇÃO DE RENDA NO MUNDO

FONTE: ONU: PNUD-2002, New York, 2002

Como se observa, os 20% de maior rendimento corresponde a quase cinco vezes o total dos demais rendimentos. A maior parte dos países subdesenvolvidos encontra-se nas menores faixas de rendimento. No Brasil, a medida de desigualdade entre os 10% mais ricos e os 10% mais pobres é, conforme o RDH-2002 (p. 195) <sup>(4)</sup>, de 65,8, enquanto na Eslováquia, o país com a menor medida, é de 3,6; na Noruega, com a maior, o índice de desenvolvimento humano é de 5,3 . Acontece que a maior parte dos mais ricos, quando está ligado ao setor produtivo, o está com indústrias, finanças ou, se no setor agrícola, com agricultura voltada para exportação. O produtor de alimentos para o mercado interno pertence às camadas média e baixa da população.

Desta constatação derivam duas outras. A primeira é o fato de que, preocupado com suas finanças, o governo tende a financiar a agricultura extensiva, altamente mecanizada, em detrimento da agricultura de manutenção interna. Da mesma forma, é dada maior importância à agricultura voltada para a exportação que, além de oferecer menos postos de trabalho por ser altamente mecanizada, ocupa grandes áreas de terras. Seria mérito se esta produção estivesse destinada somente ao ser humano, mas a maior parte dela é destinada ao consumo animal.

Segundo o Worldwatch Institute, 44% dos grãos produzidos no mundo se destinam à alimentação animal, sendo necessários, 7,2 kg. de grãos para produzir um quilo de carne de gado; um bife de 225 g. corresponde ao cereal necessário ao consumo de quarenta pessoas. Observe-se ainda que 70% dos grãos produzidos pelos Estados Unidos e 90% do milho produzido pelo Brasil são destinados a animais de criação.

Como se pode observar no Quadro 3, mais da metade dos cereais e um décimo dos tubérculos têm a maior parte de seu consumo orientado para ração animal. Observe-se que os dados do quadro se referem à produção comercializada e ao desperdício nos processos de produção, transporte, comercialização e descarte de produtos fora do padrão de comercialização. Desta forma, os valores não refletem a realidade absoluta, pois há produtores que utilizam seu produto como ração animal em suas propriedades, sem passar pelo processo de comercialização; estes valores não estão registrados, como também não estão registrados os

---

<sup>4</sup> Relatório de Desenvolvimento Humano – 2002.

indicadores de ração derivada de frutas e verduras, nem a reutilização das partes descartadas como tal.

QUADRO 3: PRODUÇÃO AGRÍCOLA BRASILEIRA, POR ESPÉCIE SELECIONADA (em 1.000 ton., uso e percentual)

	Cereais		Tubérculos <sup>(2)</sup>		Leguminosas		Hortícolas <sup>(3)</sup>		Frutas		TOTAL	
		%		%		%		%		%		%
<b>Disponível: <sup>(1)</sup></b>	<b>53.354</b>		<b>26.722</b>		<b>3.174</b>		<b>7.431</b>		<b>17.445</b>		<b>108.126</b>	
Uso como semente	670	1,26	275	1,03	142	4,47	7	0,09		0,00	1.094	1,0
Processado	1.279	2,40		0,00		0,00		0,00	440	2,52	1.719	1,6
Desperdício	4.738	8,88	2.615	9,79	94	2,96	799	10,75	4.402	25,23	12.648	11,7
Outro uso	2	>0,01	1.358	5,08		0,00		0,00		0,00	1.360	1,3
Ração animal	28.578	53,56	11.993	44,88		0,00		0,00		0,00	40.571	37,5
Consumo humano	18.087	33,90	10.481	39,22	2.938	92,56	6.625	89,15	12.603	72,24	50.734	46,9

<sup>1</sup> Produção + importação – exportação

<sup>2</sup> Mandioca, batata inglesa, batata doce, inhame e cará.

<sup>3</sup> Verduras diversas, tomate e cebola.

FONTE: FAO: *Food Balance Sheet - 2000*; Brasil: Ministério da Agricultura e do Abastecimento: *Produção Agrícola – 2000*.

Com este quadro, tem-se um desvio bastante grande da produção para ração animal, com prejuízo de sua disponibilidade para o consumo humano. O pobre possui dinheiro para comprar algum cereal ou tubérculo, principalmente se ele estiver disponível em quantidade no mercado, portanto mais barato, mas dificilmente possui dinheiro para comprar carne.

Outro fato a observar é que, na maior parte das vezes, este tipo de agricultura coloca-se contra a tradição alimentar da população, como é o caso da soja no Brasil, pouco apreciada como alimento.

Este tipo de produção ainda traz outras conseqüências: uma é ocupar grandes extensões de terras que poderiam ser aproveitadas para a produção de alimentos de consumo popular; outra, a dependência que o país fica dos preços internacionais, manejados principalmente pelos países ricos; outra ainda é o desvio da maior parte dos financiamentos destinados à agricultura para esta produção.

Por outro lado, os países ricos exercem uma boa parte das pressões modernas para o desenvolvimento. As demandas materiais dos ricos fazem com que os países explorem cada vez mais, e em muitos casos saqueie, seus recursos naturais.

O coeficiente deste dito progresso nos países subdesenvolvidos é tal que os menos afortunados ficam para trás e sua desvantagem não deixa de aumentar. Isto faz com que a diferença de riquezas entre os países e as oportunidades não só afetem os setores industrial e comercial, mas principalmente o agrícola, mais fundamental.

Outro fator determinante da pobreza é a necessidade de disponibilidade para pagamento da dívida externa. A obrigação de pagar a dívida contraída por regimes anteriores – por vezes devido a um aconselhamento errado pelos países desenvolvidos, outras, devido a regimes corruptos – limita seriamente a capacidade de muitos países de diminuir a pobreza ou quebrar seu ciclo.

Os problemas relacionados ao comércio também têm efeito sobre a pobreza. Muitos países subdesenvolvidos dependem da exportação de produtos agrícolas não transformados para conseguir rendimentos do exterior, mas os preços destes produtos muitas vezes são desfavoráveis. Ao mesmo tempo, observa-se que os produtos manufaturados e transformados, assim como o preço dos combustíveis tende a subir no mercado mundial. Além disso, muitos países desenvolvidos impõem restrições a produtos agrícolas dos subdesenvolvidos, o que faz com estes tenham

dificuldades em vendê-los. Em conseqüência da redução de receitas, muitos países não conseguiram sair do ciclo da pobreza por meio do aumento da exportação. Ao mesmo tempo, a descida dos preços de exportação aliada à subida dos de maior valor agregado importados, afetou a balança de pagamento e subida dos empréstimos contraídos, determinando o aumento da dívida externa.

Em muitos países, a maioria da população depende da agricultura, mas há muita desigualdade de acesso à terra, sendo esta uma das principais causas da pobreza na zona rural. A maior parte dos pobres do mundo não possuem terra ou as que possui são sem valor. As terras onde vivem são de má qualidade para serem cultivadas ou estão sujeitas a sistemas de posse da terra quase feudais. Com poucos rendimentos e mínimas possibilidades de obter financiamentos para compra de terras ou para a melhoria da produção, têm pouca oportunidade de progredir e fugir do ciclo da pobreza.

A solução, neste caso, é a reforma agrária, mas ela ou não é implantada ou é feita de forma imperfeita e sem posterior apoio técnico, o que determina a posse da terra, mas uma pequena produtividade por falta de tecnologia.

Com a pobreza na zona rural, as pessoas fogem dela e se dirigem às cidades em busca de emprego. No entanto, na maior parte dos países não há empregos suficientes pelos quais se receba um salário que permita uma vida razoável e a conseqüência disto é o que colocou Corrêa (1987, p. 56):

As favelas crescem e como um emprego urbano é muito mais caro e difícil de se produzir que um emprego rural, cresce ainda mais o desemprego urbano: com o desemprego rural e urbano ou ocorre a marginalização ou a morte, por fome, de gerações e gerações (...).

A marginalização se configura principalmente pela tentativa de conseguir algum rendimento no denominado setor informal. Este setor, no entanto, além de ter um rendimento que mal dá para sobreviver, dá pouca ou nenhuma proteção social, o que determina a manutenção e reprodução da pobreza.

Outro fato a comentar é a falta de infra-estrutura, seja a social, seja a produtiva. A primeira se configura principalmente nos setores de saúde, saneamento e disponibilidade de água potável e é prevalente na zona rural. Como a pessoa pobre se alimenta mal, está mais sensível a doenças e, assim sendo, mais predisposta a adoecer, o que, ligado a seu organismo debilitado pela subalimentação, a leva à morte.

Um fator de grande importância para combater a pobreza e mesmo a fome é a educação. Um indivíduo educacionalmente preparado possui um instrumento que lhe permite tanto conseguir um emprego com melhor salário, quanto procurar alternativas para sair de sua situação de pobreza. Por outro lado, a educação nutricional lhe permitirá consumir alimentos saudáveis com um menor custo. Da mesma forma coloca-se a educação para a saúde. Outro fato é que ele torna-se mais consciente de seu papel social e passa a ser mais crítico e reivindicar seus direitos.

Quando se fala de fome, não se pode deixar de comentar a aculturação alimentar, principalmente no que se refere à subnutrição. Por influência do poder econômico, há, por parte dos países ricos, uma influência tanto no que se produz, quanto no tipo de alimentação consumida, o que, de certa forma é uma espécie de dominação. A cultura do *fast food* determinou com que se consumam alimentos altamente energéticos e nutricionalmente desbalanceados. Neste tipo de alimento há alta concentração de proteínas e baixa de sais minerais e vitaminas. A fome crônica se caracteriza pela falta tanto de proteínas, quanto de sais minerais ou vitaminas. Desta forma pode haver um indivíduo bem servido de proteínas e estar subnutrido, visto sua nutrição ser deficiente em sais minerais ou vitaminas, ou nos dois. Assim, este tipo de alimentação pode determinar a subnutrição.

Igualmente, há interesse por parte das transnacionais da alimentação em implementar um hábito alimentar que aumente seu mercado comprador, portanto seus lucros. Além disso, seu produto, por possuir maior valor agregado, é mais caro, portanto fora do alcance das pessoas mais pobres, o que faz com que elas fiquem frustradas em seu sonho consumidor.

Todos estes fatores, direta ou indiretamente, em conjunto, se interagindo, fazem com que surja a fome ou se configure quadros de subnutrição.

No Brasil, onde 26,5 % da população é pobre <sup>(5)</sup> e 11,6% indigente <sup>(6)</sup> (RDH-2002, p. 157), todas as situações acontecem. Algumas são históricas, como o caso das grandes áreas utilizadas para a produção e a agricultura voltada para a exportação.

---

<sup>5</sup> Pobre – vive com menos de 2 dólares por dia;

<sup>6</sup> Indigente – vive com menos de 1 dólar por dia.

Dos ciclos econômicos brasileiros, o do pau-brasil foi destrutivo; o de cana-de-açúcar e do café, monoculturas, todos dedicados ao mercado exterior; o do gado ocupou vastas áreas de terras, se bem que estivesse voltado para o mercado interno.

Holanda (1999, p. 49), falando do modelo agrícola implantado no Brasil no período colonial, diz:

Numa produção de índole semicapitalista, orientada sobretudo para o consumo externo, teriam que prevalecer por força critérios grosseiramente quantitativos. Em realidade, só com alguma reserva se pode aplicar a palavra “agricultura” aos processos de exploração da terra que se introduziram amplamente no país com os engenhos de cana. Nessa exploração, a técnica europeia serviu apenas para fazer ainda mais devastadores os métodos rudimentares de que se valia o indígena em suas plantações.

Trocando-se a época, o sistema econômico, a naturalidade das técnicas e o tipo de cultura, tem-se o mesmo panorama, inclusive com a destruição da paisagem natural para a implantação de monoculturas extensivas, interessadas somente no lucro, com a agravante de envenenamento do ambiente com agrotóxicos. É certo que hoje há um mercado consumidor interno para os produtos cultivados, o que não existia naquela época, mas, se se considerar os produtos assim cultivados – soja, laranja, milho -, ver-se-á que este consumo é mínimo.

Por outro lado, considerando-se que estas culturas necessitam de grandes espaços para serem economicamente ativas e possuem um alto grau de mecanização e tecnologia agrícola, apresenta três conseqüências: a má distribuição de terras, a pouca oferta de trabalho e a degeneração do meio ambiente, seja pelo uso da terra, pela erosão ou pelo envenenamento da terra e dos produtos por agrotóxicos.

O que se observa no Brasil é que o alimento para consumo humano é plantado pelo pequeno produtor, na sua maioria sem acesso a financiamento, sem assistência técnica e com baixa tecnologia, apesar de, por usar pouca mecanização, oferecer uma maior quantidade de postos de trabalho. Da mesma forma, estes produtores se concentram na periferia do mercado consumidor, deixando aqueles do interior somente com a opção de agricultura de subsistência.

É certo, entretanto, que as agro-indústrias que trabalham dentro do sistema de parceria, como é o caso da transformadora de suínos e aves, tenham trazido benefícios para o pequeno produtor rural, fazendo com que ele permaneça no

campo, possibilitando-lhe uma vida mais digna, diminuindo seus problemas nutricionais e de seus empregados, aumentando a oferta de mão-de-obra rural, mas estas são minorias.

Assim, considerando-se todos os aspectos apresentados, observa-se que realmente a fome é, antes de tudo, uma consequência da pobreza e esta das condições econômicas nacionais e internacionais, da política financeira e econômica adotadas pelos governos, da injustiça social, da relação de dominação dos países ricos sobre os subdesenvolvidos.

Por todas estas circunstâncias, por requererem uma mudança total na sociedade internacional e nacional e em suas relações, os problemas da pobreza são de difícil solução e, por consequência, o da fome. No entanto, se não se pode eliminá-lo totalmente, ao menos se deve procurar amenizá-lo e isto só se consegue através do trabalho de todos.

## **2.2 Desperdício**

Os conceitos de desperdício são muitos, mas todos possuem pontos em comum com as idéias de esbanjamento e lixo. No entanto, prefere-se aqui adotar como conceito de esbanjamento uma concepção que leva em conta o valor.

Qualquer coisa que se possui, objeto ou não, contém valor econômico ou social. Este valor é real ou potencial. É real quando se considera o valor intrínseco da coisa; potencial, se se considera o valor máximo que ela pode alcançar. Desta forma, pode-se dar à coisa um valor além daquele que possuía originalmente. O desperdício é a diferença que existe entre o valor real e o potencial. Havendo possibilidade de se acrescentar um valor àquele originalmente do objeto e não se fazer é desperdiçar.

Assim, o reaproveitamento, a reciclagem, a economia, e a racionalização de atividades e processos, agregam um valor além daquele que possuía antes, fazendo com que alcance seu valor potencial ou dele se aproxime.

No entanto, é de se observar que há momentos em que os dois valores são iguais. Neste caso há o máximo aproveitamento, sem desperdício.

Os resíduos originários do desperdício na maior parte das vezes, possui um valor potencial. Assim, quando se pensa em desperdício e resíduos, tem-se a imediata visão de suas duas consequências imediatas: o não aproveitamento do

valor potencial econômico, social e individual do desperdício e sua capacidade de provocar danos ao meio-ambiente e à saúde. Da mesma forma, se se alcançar seu valor máximo, está-se tanto diminuindo os riscos ao meio-ambiente, quanto à saúde. Este alcance do máximo valor dá-se através de diversas formas, destacando-se entre elas a reciclagem e o reaproveitamento dos resíduos. Assim, ao se tratar estes resíduos, está-se acrescentando um valor econômico ao objeto de tratamento, visto que este gerará, direta ou indiretamente, riquezas além daquela inicialmente prevista para ele, e social, por se retirar de circulação um fator promotor de doenças ou dito promover um ambiente mais saudável.

Deve-se observar, entretanto, que o desperdício é próprio da condição cultural humana, sempre existindo em maior ou menor grau.

Enquanto nômade, o homem, por sobrevivência, necessitava aproveitar ao máximo os poucos recursos à sua disposição, mas sempre havia resíduos de suas atividades, como panelas quebradas, ferramentas inutilizadas, partes animais não consumíveis ou restos de matéria-prima beneficiada. Estes resíduos, naturais e de pouca monta, ou eram reutilizados, ou serviam de alimento a animais ou se decompunham naturalmente no ambiente, quando orgânicos, sem prejudicá-lo. Ademais, o homem tinha pouca preocupação com seus resíduos.

No entanto, com o desenvolvimento cultural e conseqüente facilitação de sobrevivência, conseguida pela invenção de novos utilitários ou aperfeiçoamento dos existentes, passou a haver maior abundância de recursos, muitas vezes excedendo as necessidades do indivíduo. Isto determinou com que ele deixasse de lado parte do reaproveitamento; se o utilitário se tornasse inútil, substituía-o. Da mesma forma, o alimento abundante fez com que, por mecanismos culturais, deixasse de consumir uma determinada espécie alimentícia e preferisse outra ou optasse por uma sua parte em detrimento de outra. Por outro lado, a falta de meios eficientes de conservação e armazenagem fazia com que muito do que ele colhia em excesso ou caçava se deteriorasse. Tudo isso influiu para que houvesse aumento de resíduos, se bem que sua quantidade estivesse bem abaixo da capacidade de regeneração do ambiente.

Com o surgimento da agricultura e conseqüente aumento de produção e população, aos resíduos já produzidos foram acrescentados os restos culturais. Da mesma forma, como o plantio determinasse a concentração de um mesmo tipo de vegetal em uma determinada área, as perdas provocadas por ataque de pragas à

lavou e aumentaram, assim como também as provocadas pelo ataque de insetos e roedores aos produtos armazenados.

Mas, como “o desperdício está associado ao domínio e à posse” e não se pode desperdiçar sem possuir (WAHBA, 1993, p. 17), nos momentos de abundância, havia desperdício; nos de escassez, a procura do máximo aproveitamento e reaproveitamento.

Entretanto, com o surgimento das cidades, das elites e das estruturas governamentais, surgiu o fausto e em consequência dele o desperdício. Uma forma histórica de desperdício são os banquetes reais mesopotâmicos, marcados principalmente pela necessidade de prestígio do soberano. Nestes banquetes, conforme narra Joannès (1998, p. 60) há fartura de alimentos e nele são apresentados espetáculos. Corbier (1998, p 226), falando da alimentação romana dos ricos e pobres, coloca bem o problema da relação entre a riqueza e o desperdício, ao mesmo tempo em que mostra que já havia críticos ao mesmo:

A cozinha do rico sugere, freqüentemente, o desperdício de um animal caro, do qual se consome apenas uma pequena parte: para censurar “todas as monstruosidades de um luxo que refuga a peça inteira, escolhe certas partes em cada animal”, Sêneca tomou o exemplo dos pratos de língua de flamingo. A cozinha popular, ao contrário, pelo que dizem outros autores, é aquela que aproveita tudo: as tripas, o sangue consumido como morcela, os restos de carne com os quais se preparam bolos, a cabeça de carneiro (para Juvenal “um manjar de sapateiro”). [Grifos do autor]

Da mesma forma, nestes banquetes romanos era costume servir peças inteiras: “pequena (leitão, cabrito ou cordeiro) ou grande (porco, ou melhor, javali; na casa de Trimalcião, serve-se, até, um bezerro inteiro (...))” (CORBIER, 1998, p. 230), o que sugere desperdício de carne, uma vez que provavelmente a peça não era consumida em sua totalidade. Dupont (1998, p. 210) coloca ainda que tudo era motivo para gastos ostentatórios, havendo aristocratas que gastavam “sem conta para banquetes públicos, chegando a lançar quartos de boi no Tibre e mesmo se arruinar com isso (...)”

Na Idade Média, o desperdício se concentrava principalmente no desprezo de partes dos animais por tabus ou normas religiosas, na ineficiência de combate às pragas agrícola e da tecnologia agrícola empregada. Além disso, os resíduos medievais eram lançados na rua sem nenhum cuidado, sendo que este surgiu timidamente somente após as grandes epidemias.

Deve-se ressaltar aqui também a existência de um tipo especial de desperdício: o humano, o qual se destaca neste período da História por aí ser de maior ocorrência proporcionalmente à população, mas igualmente válido para os períodos anteriores e posteriores, causado principalmente por conflitos e doenças, geralmente epidêmicas.

Com a Revolução Industrial, houve um grande fluxo da população rural para as cidades, aumentando o contingente urbano sem a infra-estrutura urbana adequada e necessária (...). A partir desta época há um crescimento progressivo dos centros urbanos e uma produção cada vez maior de rejeitos (...) [e] após ela surge a sociedade de consumo, [aumentando] a necessidade de infra-estrutura (...) (KLIGERMAN, 2000, p. 100)

Ao mesmo tempo, com a modernidade e o surgimento de novos processos tecnológicos, agrícolas e industriais, o homem passou a ter à sua disposição a possibilidade, muitas vezes concretizada, de acesso à abundância. Havendo abundância, haverá desperdício, pois esta é conseqüência daquela.

Bonder (1993, p. 34), falando de produção, diz que:

qualquer consciência produtiva que seja menor, minimamente menor, que seu verdadeiro universo de interesse e compromisso gera desperdício; (...).O desperdício é gerado pela não compreensão de que o desperdício é um desperdício. Caso fosse assim compreendido, seria eliminado pela consciência.

Hoje em dia “caminha-se rápido para formas mais *modernas* de desperdício, agora voltadas para um uso absolutamente irracional dos recursos naturais” (SILVA, 1993, p. 13). Esta declaração não vale somente para os dias de hoje, mas para todo o período posterior à Revolução Industrial, pois o desenvolvimento com bases capitalistas tende para a exploração dos recursos naturais até sua exaustão.

## 2.2.1 Desperdício e resíduos

Apesar do desperdício não se referir somente a coisas materiais, são elas que mais preocupam as pessoas interessadas no assunto. A causa desta preocupação encontra-se principalmente no fato destas coisas, quando desperdiçadas, se tornarem resíduos ambientalmente danosos. O valor social do desperdício é bem mostrado por (SILVA, 1993, p. 12) quando diz:

Um traço fundamental da caracterização da moderna miséria é o inacreditável desperdício de recursos e bens, muitas vezes lado a lado com taxas medievais de mortalidade infantil. Em qualquer órgão técnico voltado para questões sociais existe, hoje, a plena consciência de que a fome senão a miséria poderia ser erradicada com o pleno aproveitamento dos recursos já existentes.

Até a metade do século XX o parque produtivo industrial esteve em busca de novos mercados para os bens de consumo que produzia. A concorrência fazia com que esses produtos fossem bons, duráveis e cada vez mais baratos. Mas chegou um momento em que o mercado ficou saturado e não podia mais ser ampliado. A solução encontrada pela indústria para poder continuar vendendo, então, foi fazer com que as pessoas passassem a trocar os bens de consumo por outros mais novos. Com o auxílio da tecnologia, fizeram com que os bens passassem a ter maior eficiência, embora ela nem sempre fosse necessária ou perceptível, fazendo, ao mesmo tempo, com que sua vida útil fosse menor, tornando-os mais rapidamente obsoletos. Para os produtos em que houvesse reposição de peças, a estratégia para abrir mercado para novos produtos foi obrigar o comprador a repô-las freqüentemente. No entanto, torna-se imperioso para o produtor que todos consumam os produtos fabricados. Isto determinou com que a facilidade de acesso a estes bens e o fato de serem atualizados constantemente e passarem a ter menor vida útil, combinada com uma cultura de consumo, fez as pessoas adquirirem mais produtos, muitas vezes desnecessariamente. Acontece que também há uma cultura do desperdício, melhor dito costume de desperdício, que leva a pessoa a descartar um produto desatualizado, apesar de ainda útil, e comprar um novo. O fato é que há a geração de necessidades, normalmente realizada pela publicidade, assim como há a aparência de abundância.

São geradores de resíduos e incentivo ao desperdício os produtos descartáveis, a substituição da matéria-prima de produto, ou suas embalagens, de mais rápida degradação por uma degradação mais demorada.

Se se considerar como desperdício a geração de resíduos sólidos, e isto é possível porque a maior parte de seus constituintes possuem valor potencial, verifica-se um quadro bastante preocupante. Como exemplo desta geração, tem-se os Estados Unidos, exemplo de sociedade desenvolvida e consumista:

O caso mais grave de desperdício na agricultura é a destruição de safras inteiras quando o produtor não alcança o preço mínimo, ou seja, quando o alimento fica muito barato. Ele considera preferível jogá-lo fora para diminuir a oferta e manter ou aumentar o preço, do que vendê-lo a preço baixo ou doá-lo para pessoas carentes.

O desperdício é uma ocorrência comum em todos os setores da vida brasileira. A Figura 2 mostra seu percentual em alguns setores onde ele mais ocorre.

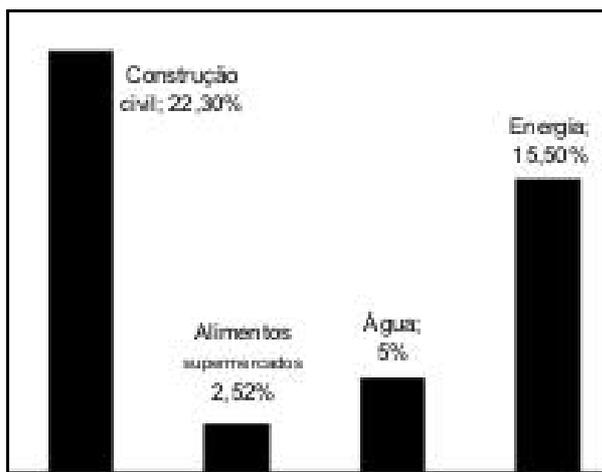


FIGURA 2: DESPERDÍCIO  
(por setor e percentual)

FONTE: Universidade Livre do Meio-Ambiente.(Unilivre)

O percentual de desperdício da construção civil corresponde ao material empregado; a de alimentos, somente ao que é comercializado em supermercados; a de água refere-se ao estado de São Paulo e a de energia, ao total produzido.

Em números, o desperdício do material de construção corresponde à perda de 114,9 bilhões de reais anuais; a de alimentos, à 1,74 bilhões ; a de água, à 92 bilhões de litros somente no estado de São Paulo e a de energia, à 50 bilhões de kWh. (Unilivre). A perda por desperdício no Brasil é estimada em 6% do PIB, o que dá um valor aproximado de 60 bilhões de reais.

## 2.2.2 Desperdício de alimentos

O desperdício de alimentos é de especial importância e preocupação tendo em vista seu valor econômico e social.

Para Velloso (2002, p. 48), o desperdício de produtos agrícolas, considerando-se o volume total, é da ordem de 61% do total plantado, acontecendo em todas as fases pelas quais passa o produto.

Conforme o CEAGESP (SÃO PAULO, 2002, p. 13), na fase de planejamento do plantio, o desperdício acontece pela falta de estudo das potencialidades e de oportunidades do mercado; de planejamento incorreto da produção quanto à época e quantidade, conforme as melhores condições de mercado, e pela escolha inadequada de variedades de plantas mais adequadas às condições de solo e clima. Enquanto esta determina um aumento de quebra qualitativa e quantitativa, com produção de um produto de baixa qualidade e abaixo

da produtividade normal para o produto, aqueles fazem com que ou o produtor tenha sua mercadoria cotada a baixo preço, ou tenha encalhe de produção, ou ainda os dois casos. De toda forma, o desperdício se dá tanto no âmbito dos custos e da venda, quanto no da produção.

Na fase de plantio e tratamento cultural, há igualmente desperdício. Máquinas semeadoras desajustadas fazem com que as sementes sejam depositadas ou além ou aquém do espaçamento ideal. No primeiro caso, o desperdício acontece por haver menor produção por área; no segundo, por haver “abafamento” das plantas, com conseqüente queda de produção por unidade. No plantio manual, este problema no plantio ocorre com maior freqüência. Nos tratamentos culturais, a pouca ou muita correção ou adubação do solo fazem com que o produtor tenha desperdício de produção por inadequação de tratamento ou de produtos corretivos e adubos. O mesmo acontece com o uso de defensivos que, quando em pouca quantidade, não protegem a planta contra as pragas e, em grande quantidade, além de haver desperdício do produto, há o envenenamento do vegetal. Igualmente a não realização de desbastes determina um produto final doente e de baixa qualidade.

A colheita é uma fase determinante para um maior ou menor desperdício do produto, tanto em sua realização, quanto nas fases posteriores. Sua realização em horas impróprias do dia, o uso de mão-de-obra não especializada, a falta de cuidado no manuseio do produto, a inadequação do local onde ele é deixado antes de ser levado ao depósito e dos recipientes nos quais a ele são transportados, assim como seu uso é determinante para a qualidade e durabilidade do produto, portanto para a minimização do desperdício.

Após a colheita, o grau de umidade do produto e a ausência de cuidados especiais, como a cura, para aqueles que assim exigem faz com que ele se deteriore mais rapidamente ou se apresenta com qualidade inferior. Já a falta de limpeza para a remoção de produtos estranhos, de seleção e de homogeneização do produto determina com que não seja aceito pelo consumidor, sobrando, ou manuseado em excesso, ficando passível a ter uma deteriorização mais acelerada.

Na fase intermediária entre o produtor e o comerciante, encontra-se a segunda causa de desperdício, inferior somente à do plantio: a embalagem, o transporte e descarregamento e o armazenamento no destino.

No processo de embalagem, influenciam a inadequação do invólucro para o tipo de produto, o que gera ferimentos e moossas que, além de baixar a qualidade do produto, facilitam a deterioração, e embalagem não descartável ou que não permite sua desinfecção, o que permite o desenvolvimento e a transmissão de microrganismos de um conteúdo a outro colocado no mesmo invólucro. Outro fator determinante consiste em se colocar produtos no invólucro além de sua capacidade, provocando seu amasso.

No transporte, o ve adequado, a rapidez, uma temperatura baixa ou tépida e a inexistência de choques são determinantes para que o produto chegue ao distribuidor com o mínimo de prejuízo em sua qualidade, estando esses fatores inter-relacionados. Para uma boa conservação do produto, o ideal é o uso de transporte refrigerado, trafegando em boas vias e com acesso rápido ao mercado consumidor. Uma temperatura alta faz com que ela se desidrate e emurcheça mais rapidamente; da mesma forma, a rapidez de transporte determina a diminuição da desidratação, além de expor por menos tempo o produto às condições ambientais que possam contaminá-lo; a boa qualidade das vias evita movimentação excessiva das embalagens, minimizando, desta forma, choques e surgimento de moossas.

A descarga descuidada do produto também pode determinar desperdício através de sua queda de qualidade, uma vez que pode lhe provocar moossas ou determinar sua desidratação. A descarga lenta e a deposição das embalagens em local quente ou ao sol provocam a desidratação; o empilhamento excessivo de embalagens ou sua deposição descuidada, principalmente quando é jogada, determinam a presença de esmagamento ou moossas.

Como na fase de colheita, a armazenagem é de grande importância para a durabilidade e manutenção de qualidade do produto. Ela deve ser feita em local bem ventilado, fresco, seco, limpo e sem acesso a roedores.

A inadequação de armazenagem, a exposição do produto ao sol ou à umidade excessiva, a falta de cuidado com os produtos expostos e seu manuseio pelos fregueses, são as principais causas do desperdício de produtos agrícolas na fase de comercialização.

Já na fase final de consumo, o desperdício se dá, além da guarda do produto fora de refrigeração e de forma inadequada, dois outros fatores o determinam: a falta de planejamento das compras e o não aproveitamento das partes dos vegetais não consideradas comercializáveis, como folhas e talos. No

primeiro caso, ao deixar de planejar as compras de produtos vegetais, o consumidor ou compra uma quantidade além de suas necessidades, ou faz suas compras para um período muito longo; em ambos os casos haverá deterioração ou prejuízo na aparência do produto, fazendo com que não se queira mais consumi-lo. No segundo caso, desprezam partes dos vegetais que são perfeitamente nutritivos.

O desperdício assim constituído determina uma perda de 20% no plantio e colheita; 8%, no transporte e armazenamento; 15%, em processamento industrial; 1%, no varejo, e 17% no destino final, o consumidor (VELLOSO, 2002, p. 48). Nestes valores são considerados os produtos industrializados e os produtos de consumo in-natura, dentro do padrão comercializável e desconsideradas as partes destes produtos consumíveis, mas desprezados como resíduos.

O desperdício dos produtos alimentícios de origem vegetal e animal, levando-se em conta somente o que é registrado oficialmente, é mostrado na Tabela 1, que demonstra o quanto ele afeta socialmente a população, mormente no que se refere aos famintos e desnutridos.

TABELA 1: DESPERDÍCIO, CONSUMO PER-CAPITA E CORRESPONDÊNCIA ALIMENTAR DE ALGUNS PRODUTOS VEGETAIS E ANIMAIS

Espécie	Desperdício (1.000 ton.)		Consumo (kg/ano per-capita)	Kg/ano per-capita para (1.000 comensais)
	Unidade	Quantidade		
Cereais	1.000 ton.	4.738	106,1	44.656
Tubérculos		2.615	61,5	42.520
Leguminosas		94	17,2	5.465
Vegetais (verduras, tomate, cebola)		799	38,9	20.540
Frutas		4.420	74	59.730
Gorduras vegetais		198	13,5	14.667
Leite	1.000 litros	1.031	114,5	9.004
Ovos	1.000 dúzias	47	7,1	6.620
TOTAL:		13.942	432,8	203.202

FONTE: FAO: Food Balance Sheet, Rome, 2000; Brasil: Ministério da Agricultura.

As pessoas que vivem com menos de um dólar por dia no Brasil correspondem a 11,6% da população e as com menos de dois dólares a 26,5% (RDH - 2002). Como a população brasileira é de 169.799.170 (IBGE, Censo 2000), tem-se que estes percentuais correspondem a, respectivamente, a 19.696.704 e 44.996.780 de pessoas. Assim sendo, com o desperdício total de alimentos daria

para alimentar os pobres da primeira faixa por dez anos, os da segunda por cinco e a totalidade deles por três anos, mantendo o consumo médio total.

Observe-se que só se considerou o que foi registrado; o desperdício que ocorrem no comércio varejista e os domésticos não são considerados, mesmo por não existirem dados referentes a todo o país, mas tão somente a determinados estados e assim mesmo a alguns poucos produtos.

Por outro lado, o hábito histórico da hospitalidade, faz com que se prepare nas residências brasileiras alimentos em excesso. Isto determina com que haja desperdício também após o preparo do alimento, sendo que estas sobras são raramente reaproveitadas. Azevedo (1964, p. 213), falando da hospitalidade, coloca que:

o que teve (...) influência notável no desenvolvimento desse culto da hospitalidade em que desabrochou (...) a delicadeza sentimental do brasileiro, foram as enormes distâncias que separavam uns dos outros os núcleos de população e o isolamento em que viviam, disseminados e segregados: a chegada de estranhos (...) era sempre uma nota festiva (...)

Este traço do caráter brasileiro, que permanece até hoje, fazia com que se preparassem alimentos além do necessário para as necessidades da família, escravos e agregados, na esperança de que chegasse um viajante de última hora.

Este costume determinou com que se formasse uma cultura de desperdício de alimento preparado. Conforme ela, se o esperado viajante não aparecesse, os restos são jogados fora, quando podem ser aproveitados para outras refeições, sob forma de novos pratos ou não.

Considerou-se até o presente momento somente o desperdício dos produtos alimentícios convencionais, comercialmente e popularmente aceitos. Entretanto há partes dos alimentos de origem vegetal que são desprezadas que são nutricionalmente válidas. Observe-se que o homem primitivo, dentro da escassez em que vivia, consumia todo o vegetal; o que fez com que se passasse a consumir somente parte dele foram tabus alimentares e, principalmente, imposições de ordem econômica ou salutar, estando neste último caso os resíduos de agrotóxicos que os vegetais trazem consigo. Considerando, no entanto, o desenvolvimento e aceitação plena da agricultura orgânica, deve-se focar o desperdício provocado pelo não-aproveitamento de certas partes dos vegetais.

Comumente são consumidas as frações dos vegetais que a estrutura econômica determinou como válidas para tal, muitas vezes contra considerações de

ordem nutricional. Esta determinação, com o tempo, fez com que se formasse uma cultura de consumo. Desta forma, passou-se a consumir somente parte dos vegetais, desprezando outras igualmente aptas a servirem de alimento. Assim sendo, o volume de detritos originados do desperdício destas partes é bastante grande, visto que a parte não consumida possui um peso equivalente por vezes à metade do peso total da planta.

A falta de consumo destas partes, além de aumentar a quantidade de resíduos orgânicos, está retirando uma fonte de minerais e vitaminas da população, quando se sabe que o maior problema da subnutrição é a deficiência destes elementos. Da mesma forma, ao se passar a consumi-los, além do acesso a uma nova fonte de nutrientes, está-se agregando valor econômico, visto ter mais alimento por um mesmo preço, e social, quando se está ofertando uma alternativa barata para o combate à fome e subnutrição.

Quando se estuda o desperdício de vegetais e suas partes, encontra-se o problema de falta de literatura que o quantifiquem, já que ela considera tudo sob o nome genérico de resíduo orgânico. Os dados que existem são os referentes àqueles vegetais com cultura em larga escala ou voltados para a exportação. No que se refere aos vegetais voltados para o consumo da população, voltados para o mercado interno, a discriminação particularizante do desperdício, quando existe, é esparsa.

## **2.3 Resíduos sólidos**

As definições de resíduos sólidos, comumente conhecidos sob o nome de lixo, são diversas.

Conforme a Organização Mundial de Saúde (*apud* MIRANDA, 1995, p. 18), é “qualquer coisa que seu proprietário não quer mais, em um dado lugar e em um certo momento, e que não possui valor comercial”. A NBR - 10.004 (ABNT, 1987a, p.2, *apud* MIRANDA, 2000, p. 21), reza que resíduos sólidos são:

resíduos nos estados sólido e semi-sólido que resultam de atividades da comunidade, de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isto soluções técnicas economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Este conceito é adotado ainda pelo IPT e pela maior parte dos estudiosos de resíduos sólidos no Brasil.

Já Tchobanoglous, Thissen e Eliassen (1982, p. 3) dizem que:

os dejetos sólidos são todos os dejetos que procedem da atividade humana e de animais, sendo normalmente sólidos e que se despreza como inúteis e indesejados. O termo (...) inclui tudo e abarca as massas heterogêneas de dejetos de comunidades urbanas, assim como o acúmulo mais homogêneo de dejetos agrícolas, industriais e minerais.

A idéia de resíduos sólidos possui conotações sempre negativas: sujeira, inutilidade, efemeridade, desprezível, vergonha, indesejado, desprezo, velho e morte. Eigenheer (1993, p. 24-25), coloca que “produzimos lixo diariamente. Essa *presença*, porém, enseja uma desejada *ausência*. Toda sorte de subterfúgios de afastamento nos ajuda a relegar, postergar e esquecer tal presença”. Acrescenta ainda que a dificuldade do homem em lidar com os resíduos relaciona-se em sua “dificuldade de lidar com o efêmero”, a sua constante procura da perenidade. As idéias negativas relacionadas a eles estão diretamente ligadas à de morte e o homem, “com medo da morte”, se aproximaria da perenidade no momento em que “desse sumiço” a eles.

Neste contexto, o indivíduo gera o resíduo e procura livrar-se dele o mais rápido e eficientemente possível. Ele é responsável sua somente dentro de sua propriedade, a partir daí, é responsabilidade da sociedade, entendida aqui principalmente como poder público.

Sampaio de Alencar (*apud* KUHNNEN, 1995, p. 18) diz que:

... tradicionalmente predominou uma concepção escapista de ‘se livrar do lixo’, cujo pressuposto básico consistia em destinar o mais afastado possível os resíduos produzidos (‘out of sight, out of mind’) sem qualquer preocupação maior com os impactos decorrentes desse procedimento.

Dentro desta visão, a geração de resíduos é individual e seu destino e tratamento social.

Por outro lado, apesar de haver menosprezo por estes resíduos, ou mesmo medo deles, a maior parte das pessoas parece não possuir consciência de o que acontece com os resíduos além dos limites de sua propriedade também é responsabilidade sua, pois eles poderão ainda influenciar em sua vida, principalmente porque os custos de sua recolha, transporte e tratamento irão se refletir tanto na menor disponibilidade de verbas que terá o poder público para

aplicar no bem-estar social, quanto na manutenção de um ambiente presente e futuro mais saudável.

Deve-se também observar que, historicamente, a geração de resíduos aumentou paulatinamente, dependente do grau de desenvolvimento da sociedade humana. Se no início da humanidade os resíduos eram poucos e facilmente degradáveis pelo ambiente, à proporção que a sociedade se desenvolveu, mais resíduos e menos facilmente degradáveis criou. Hoje, com o acelerado crescimento econômico, as contínuas inovações tecnológicas aplicadas aos bens de uso cotidiano, a cultura do consumismo e do desperdício, fazem com que os resíduos depositados na natureza aumentem continuamente e, igualmente, a agressão ao meio-ambiente.

Hobsbawm (*apud* CALDERONI, 1999, p. 31) coloca que:

Uma taxa de crescimento econômico como o da segunda metade do Breve Século XX, se mantida indefinidamente (...), deve ter conseqüências irreversíveis e catastróficas para o ambiente natural deste planeta, incluindo a raça humana que é parte dele (...) Certamente mudará o padrão de vida na biosfera, e pode muito bem torná-la inabitável pela espécie humana...

A proporção de resíduos e a solução de seu destino, procurando uma forma de torná-lo o menos prejudicial possível ao ambiente e à saúde humana tornaram-se uma preocupação sentida pela maior parte dos países do mundo.

Verificou-se, então que, se o homem passara a ter seu bem-estar aumentado pelos desenvolvimentos econômico, tecnológico e científico, também passara a pagar o preço por ele, configurado numa geração sempre maior de resíduos que, para alguns materiais, ficaria acumulado no ambiente para gerações futuras.

### 2.3.1 Origem e geração de resíduos sólidos

As origens dos resíduos, concentradas em sua maioria em atividades humanas, mostram bem a responsabilidade do indivíduo. Quanto à origem, os resíduos sólidos podem ser domiciliares, públicos, comerciais, hospitalares e de serviços de saúde, industrial, agrícola, entulho e de portos, aeroportos, ferroviárias e rodoviárias, e outros, onde se pode incluir a geração de resíduos perigosos, de feiras livres ou originários de podas de jardins.

Considerando este aspecto, vê-se que cada indivíduo é responsável por parte dos resíduos gerados. No Quadro 4, indica-se a geração de resíduos *per-capita* para alguns países escolhidos.

QUADRO 4: PRODUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PER-CAPITA (por país e Kg)

País	Kg	País	Kg
Estados Unidos	3,2	Japão	1,1
Itália	1,5	Brasil	1,1
Holanda	1,3	Portugal	0,8

FONTE: Cornell Waste Management Institute, 1999.

Observe-se que o maior produtor são os Estados Unidos. Por ser o mais rico, industrializado e com maior abundância e por sua economia se basear em grande parte no consumo, logicamente há uma tendência para produzir mais resíduos. Os demais países estão mais ou menos equilibrados, mas há o caso particular do Japão que, tendo um grande desenvolvimento econômico e uma grande população, gera o mesmo volume per-capita que o Brasil. A explicação pode estar na própria cultura de economia da sociedade japonesa.

No entanto, ao se falar de resíduos sólidos, está-se falando, antes de tudo de sua composição gravimétrica, ou seja, de seus componentes. Os principais componentes dos resíduos sólidos, aceitos internacionalmente, são: vidro, papel ou papelão, plástico, metal e material orgânico. Os não pertencentes a estas categorias entram na classificação genérica outros. Estes componentes são importantes principalmente por possuírem valor potencial, quer dizer, possibilitarem processos que permitem que se lhes acrescente um valor econômico ou social, servindo, portanto, de matéria-prima para outros produtos ou serem aproveitados com outra finalidade.

Tendo isto em conta, cada país possui um perfil próprio dos resíduos que produz, determinados por sua composição. Na figura 3, vê-se a composição dos resíduos de seis países, três com alto índice de desenvolvimento humano e três com médio.

Ao se fazer a análise do gráfico, observa-se que, cumulativamente, os Estados Unidos são os grandes geradores de resíduos sólidos. Não se encontraram dados do volume absoluto lá produzido, mas Tchobanoglous, Thiessen e Eliassen (1982, p. 8) colocam que:

Ainda que os dados variem, estimativas recentes indicam que nos Estados Unidos se produzem 4,4 bilhões de toneladas de resíduos por ano. Deste total, os resíduos municipais representam aproximadamente 230 milhões de toneladas; os resíduos industriais, 140 milhões de toneladas; os resíduos agrícolas, 640 milhões de toneladas. A maior quantidade de dejetos sólidos provêm de minas e minerais e de resíduos animais, cada um com uma média de 1,7 bilhões de toneladas por ano. A quantidade total a ser produzida no ano 2000 pode aproximar-se de 12 bilhões de toneladas/ ano.

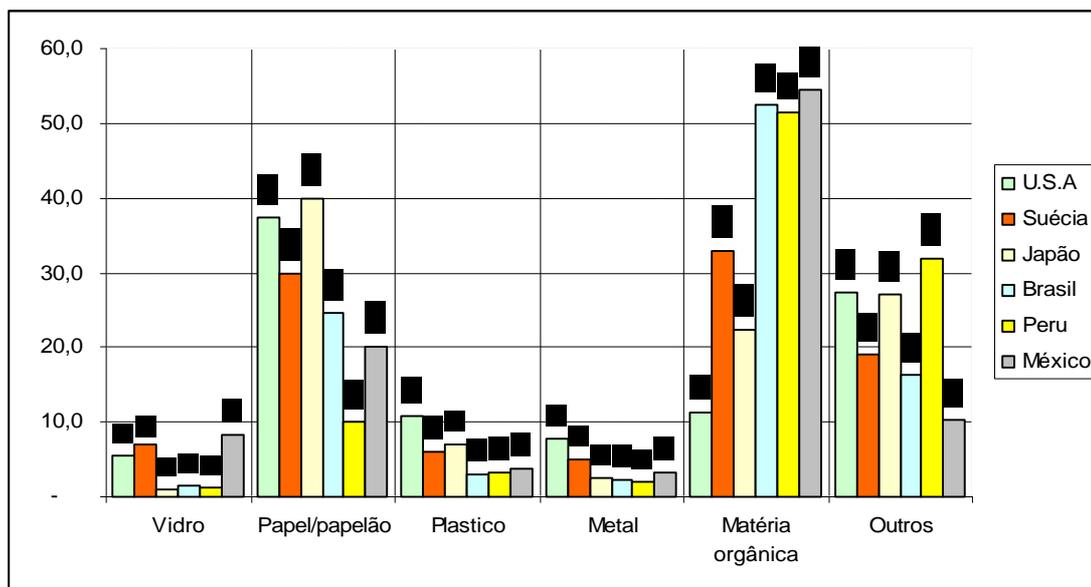


FIGURA 3: GERAÇÃO DE RESÍDUOS (por países escolhidos, tipo de resíduo e percentual)

FONTES: US Environmental Protection Agency, 1999; Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), 1999.

Alguns fatos se destacam no gráfico. O primeiro se refere ao consumo de papel e plásticos, claramente divididos, onde os países de maior desenvolvimento humano consomem, em conjunto, mais que o dobro do que os de menor consomem. Entretanto, no caso dos resíduos orgânicos, ocorre o contrário: sua geração pelos países de menor desenvolvimento ultrapassa o dobro daquela dos de maior. Com o vidro e o metal, excetuando-se o México, com alta geração e o Japão, com baixa, a tendência de maior geração de resíduo específico continua.

No caso do Brasil, considerando-se seu consumo per-capita de 1,1 kg/ dia e sua população de 169.799.170 de habitantes (IBGE- Censo 2000) e os percentuais apresentados na Quadro 5, tem-se um total de geração de resíduos igual a 186.779.087 de toneladas, assim distribuídas: (Quadro 5)

QUADRO 5: BRASIL: RESÍDUOS SÓLIDOS (por volume e tipo)

Tipo	Volume (1.000 ton./dia)
Vidro	2.988,47
Papel/papelão	45.760,88
Plástico	5.416,59
Metal	4.295,92
Matéria Orgânica	98.059,02
Outros	30.258,21
TOTAL:	186.779,09

FONTE: IPT; IBGE

Perante o grande volume de resíduos produzidos, é necessário que se lhe dê um destino a eles, mesmo para minimizar seu efeito sobre a saúde e o ambiente.

No entanto, para que o destino e tratamento eficiente dados aos resíduos sólidos depende diretamente da estrutura de coleta destes e do tratamento que se lhe dá, objetivando sua minimização e agregação de valor a eles.

A disposição final dos resíduos no Brasil é mostrada no Quadro 5, ressaltando-se serem seus valores dados globais, que não mostram as diferenças regionais.

Os resultados demonstram as diferenças existentes entre as duas zonas no que se refere ao destino final que é dado aos resíduos sólidos, exceto no que concerne ao jogado em terrenos baldios e logradouros. O serviço de coleta é preponderante na zona urbana, seja o realizado diretamente, seja o indiretamente. Isto se deve muito ao fato de que, na zona urbana, as fontes geradoras de resíduos encontram-se mais próximas umas das outras, determinando uma melhor relação custo/ benefício no que se refere ao transporte para a coleta.

Já a maior queima dos resíduos, apesar do número de domicílios serem semelhantes, mostra principalmente que na zona rural há mais resíduos combustíveis ou é mesmo um reflexo da ausência de sua coleta. O mesmo pode ser explicado para os resíduos enterrados. Observe-se que na zona rural, pela falta da disponibilidade do serviço de coleta, há o uso das únicas formas de tratamento de resíduos a que o homem do campo tem acesso.

O mais preocupante consiste no lançamento dos resíduos em terrenos baldios ou logradouros, semelhantes em volume nos dois casos, apesar de haver uma diferença percentual do homem urbano para o rural.

QUADRO 6: BRASIL: DESTINO DO RESÍDUOS SÓLIDOS (por situação, zona, domicílios, habitantes e percentual)

DESTINO DO LIXO		Urbano		%	Rural		%
		Domicílios	Habitantes <sup>1</sup>		Domicílios	Habitantes <sup>2</sup>	
		<b>27.157.268</b>	<b>137.953.959</b>		<b>7.577.447</b>	<b>31.845.211</b>	
Situação	Coletado diretamente	20.328.715	103.229.215	74,8	366.151	1.538.969	4,8
	Coletado indiretamente	1.443.550	7.330.347	5,3	57.367	241.119	0,8
	Queimado na propriedade	2.095.597	10.641.442	7,7	2.073.632	8.715.683	27,4
	Enterrado na propriedade	219.375	1.113.986	0,8	348.220	1.463.603	4,6
	Jogado em terreno baldio ou logradouro	2.590.447	13.154.290	9,5	2.860.542	12.023.144	37,8
	Jogado em rio, lago ou mar.	301.440	1.530.712	1,1	111.123	467.061	1,5
	Outro destino	187.700	953.141	0,7	1.759.557	7.395.594	23,2

<sup>1</sup> Considerou-se a média aproximada de 5,1 habitantes por domicílio.

<sup>2</sup> Considerou-se a média aproximada de 4,2 habitantes por domicílio.

FONTE: IBGE – Censo 2000.

Na zona rural, o fato se deve, mormente à ausência de coleta dos resíduos, junto à falta de educação ambiental e higiênica. Na cidade, que possui serviço de coleta, a causa, além da educação ambiental, está mais ligada à irresponsabilidade social.

Já o lançamento em rio, lago ou mar, se mostra a mesma inconsciência, válida para os homens do campo e da cidade, torna-se preocupante por seu poder poluidor e pelo fato do primeiro, mais dependente de água saudável, estar ocupando um percentualmente maior que o da cidade. Observe-se ainda que neste item, juntamente com o “enterrar”, está incluso uma prática ocorrente entre muitos agricultores: o descarte de embalagens de agrotóxicos, o que determina a contaminação da água e do solo.

“Outros” engloba uma série de possibilidades. Neste item, por exemplo, pode-se inserir a coleta seletiva e o reaproveitamento. Na zona rural, pode-se colocar o uso dos restos culturais como alimento de animais e aves. O fato é que, observando-se a totalidade, de toda forma, a zona rural é a mais prejudicada no que se refere ao destino final de seus resíduos.

### 2.3.2 Tratamento dos resíduos orgânicos

O conceito de utilidade é relativo. O que para um é um objeto digno de ser descartado como inútil, para outro é uma peça de museu. A opinião do primeiro está embasada somente no valor real do objeto; a do segundo, em seu valor potencial. “Rastros, pistas, esse é o destino mais nobre para as ‘coisas’ “e é a concepção que se tem delas “que pode nomear os rastros como lixo ou como luxo” (VALADARES, 2000, p.130).

Oliveira (1993, p. 18) coloca que “muitas coisas que desprezamos podem ser úteis”, que se “deve colocar os preconceitos de lado”, tendo em conta “quanta coisa nós colocamos no lixo e que podem ter valor muito importante”.

Kuhnen (1995, p. 19) coloca apropriadamente que:

Pensar o tema dos restos – o lixo –, no momento em que a questão ecológica começa a ser mais amplamente discutida, deve ultrapassar os debates de técnicos e especialistas. Trata-se de buscar reinserir o tema da natureza na ótica do próprio homem, avaliando o alcance de suas próprias ações e decisões. Trata-se não apenas de discutir políticas públicas ou novas tecnologias, mas, sobretudo, de discutir estas questões no campo das mentalidades.

Levando essas reflexões em consideração é que se deve olhar os resíduos sólidos, em geral, e os orgânicos, em particular. No momento em que todos aceitarem que há uma possibilidade de utilidade no que é considerado inútil, os resíduos tenderão a deixar de sê-los e a tomar uma nova utilidade que, além de lhes acrescentar valor econômico ou social, ou os dois, determinará a formação de uma nova mentalidade anti-desperdício.

Dentro deste pensamento, os resíduos orgânicos, mais que os outros se destacam por sua capacidade de ter valores agregados, econômicos ou sociais.

Assim, apresentar-se-á, a um só tempo, os sistemas de tratamento de resíduos mais comumente usados e se fará considerações sobre o tratamento dos resíduos orgânicos.

As formas de tratamento dadas ao lixo no Brasil são o aterro sanitário, o controlado, a incineração, e reciclagem, podendo esta englobar a compostagem e a vermicompostagem. A estes, ainda, se acrescentará o reaproveitamento. Aqui, se tratará de cada tipo sob a ótica dos resíduos orgânicos.

Há três tipos de aterro no Brasil. Nos aterros comuns, também denominados a céu aberto, ou "lixões", os resíduos são depositados em uma área destinada para tal sem nenhum tratamento específico. A principal vantagem deste tipo de aterro consiste no seu baixo custo operacional, sendo adotado pela maior parte dos países subdesenvolvidos e, no Brasil, por mais da metade dos municípios. Este sistema, no entanto, é o mais prejudicial ao homem e ao ambiente, seja pela facilitação de formação de vetores, seja pela agressão ao meio-ambiente, seja ainda por necessitar de vasta área de terra, que se tornam inúteis.

Os resíduos orgânicos aí depositados, sem nenhum tratamento, degradam-se naturalmente. Estes resíduos aí depositados com os demais passam a servir de alimento a vetores e a produzir líquidos percolados e gases advindos de sua putrefação, afetando, assim, o meio ambiente. Além disso, seu valor potencial deixa de existir, pois não serve mais para nada.

O mesmo acontece nos aterros controlados, onde os resíduos são depositados sobre o solo e cobertos diariamente por uma camada de material inerte. Sua vantagem está no fato de que diminui a formação de vetores, permite posterior aproveitamento da área em que é estabelecido e do biogás gerado. Sua desvantagem principal é, pela cobertura ser realizada aleatoriamente, não resolve

satisfatoriamente os problemas de poluição, nem da geração de líquidos ou gases ambientalmente danosos.

No aterro sanitário, o de maior custo, visto que exige uma técnica mais elaborada, mais mão-de-obra que os demais e cuidados técnicos especializados, além de serviços de engenharia. É aquele que, conforme a CETESB - S.P.,

é um processo utilizado para a disposição de resíduos sólidos no solo, particularmente o lixo domiciliar que, fundamentado em critérios de engenharia e normas operacionais específicas, permite uma confinamento segura, em termos de controle de poluição ambiental e proteção ao meio ambiente.

Sua vantagem encontra-se principalmente no fato de ser, dos aterros, o método mais eficiente quanto aos seus aspectos salutar e ambiental e na possibilidade de reutilização da área em que ele é implantado, ao final de sua vida útil. As desvantagens estão no alto custo inicial e de manutenção e as exigências técnicas de se encontrar o espaço ideal para sua implantação.

Tanto num como noutro tipo de aterro, a decomposição dos resíduos orgânicos gera gases combustíveis. Esta conversão de resíduos orgânicos em gases vem tornando-se cada vez mais interessante, sendo que estes aterros geradores passaram a ser denominados aterros energéticos.

“A conversão biológica do lixo com recuperação biológica pode ser definida como um processo de decomposição ou da transformação da matéria orgânica, por ação de microrganismos em substâncias mais estáveis (...)” (LIMA, 1991, p. 185).

O sistema de produção de gás a partir de aterros, denominados sistemas fechados, conforme calculou Lima (1991, p. 196) a partir de estudo realizado, é de 50 a 70 Nm<sup>3</sup> (7) por tonelada de lixo, em apenas setenta dias de aterramento”. Zulauf (*apud* LIMA, 1991, p. 196) afirma que, teoricamente, cada tonelada de lixo orgânico pode produzir de 370 a 400 Nm<sup>3</sup> de gás com poder calorífico de 5.800 kcal/Nm<sup>3</sup> .

Este gás produzido pode ser utilizado, após purificação, como combustível automotivo, domiciliar e para geradores de energia elétrica.

A incineração ou pirólise consiste na queima, a alta temperatura, dos resíduos em usinas próprias para tal. É utilizado principalmente no tratamento de resíduos perigosos, especiais ou hospitalares. A legislação brasileira prevê seu uso nestes casos, mas deixa lacunas quanto aos demais tipos de. Suas vantagens consistem, por sua temperatura próxima dos 900°, na destruição total de agentes

---

<sup>7</sup> Nm<sup>3</sup> : Newton por metro cúbico. Unidade de quantidade de calor, energia ou trabalho.

patogênicos e inatividade tóxica de certos tipos de resíduos tóxicos e de fontes especiais, impossibilidade de contaminação do lençol freático e pelo pouco espaço que ocupa a usina e o aproveitamento do calor para a geração de energia elétrica. Suas desvantagens são seu alto custo de implantação e operacional e a necessidade de controle rigoroso de emissão de gases. Para ser perfeitamente ambiental, uma usina de incineração necessita de um sistema fechado de tratamento dos gases provenientes da queima do lixo; caso contrário, irá poluir o ar com gases.

A não ser pela produção de cinzas reaproveitáveis e possibilidade da utilização do calor gerado, a pirólise pouco serve para agregar valor aos resíduos orgânicos.

O reaproveitamento consiste em aproveitar o que seria resíduo ou o próprio para a mesma função à qual foi destinada ou para função diferente, após passar por determinados processos físico-químicos. Ele trabalha principalmente com resíduos orgânicos. Sua vantagem está em fazer com que o elemento passe a ter um valor econômico e social não previsto costumeiramente. Suas desvantagens praticamente não existem, a não ser sua manipulação.

A reutilização consiste em se usar o resíduo com outra função que não aquela para a qual foi destinada ou com a mesma função. É o caso da reutilização de vidros de conserva como recipientes para novas conservas ou então utilizá-lo como vaso. Sua vantagem está no fato de agregar valor ao resíduo. A desvantagem está principalmente nos cuidados necessários para sua reutilização.

A reciclagem, conforme Duston (*apud* CALDERONI, 1999, p. 52) é:

um processo através do qual qualquer produto ou material que tenha servido para propósitos a que se destinava e que tenha sido separado do lixo é reintroduzido no processo produtivo e transformado em um novo produto, seja igual ou semelhante ao anterior, seja assumindo características diversas das iniciais.

Para Powelson (*apud* CALDERONI, 1999, p. 52) “é a conversão em outros materiais úteis que, do contrário, seriam destinados à disposição final”.

O uso da reciclagem traz como benefício a diminuição da quantidade de lixo lançado nos aterros sanitários e, através de processos industriais ou não, novo uso para o material reciclado. A reciclagem contribui para a diminuição do consumo de energia, a poluição, a extração de recursos naturais, gera mais empregos, aproveitando o valor potencial do resíduo, fazendo-o retornar ao ciclo econômico.

Como desvantagem, pode-se citar o alto custo de sua implementação e manutenção.

A reciclagem pode ser vista sob dois ângulos: aquela baseada na transformação industrial das frações sólidas dos resíduos, em que há sua coleta seletiva de um resíduo específico e seu processamento industrial, ou sob o ângulo da transformação de resíduo orgânico através de compostagem, vermicompostagem e biodigestor.

Optou-se aqui denominar a primeira forma de “reciclagem restrita” e enquadrar as demais na compostagem, ou seja, do tratamento anaeróbio dos resíduos orgânicos. A razão principal desta divisão está no fato de que na reciclagem restrita a matéria-prima do tratamento são resíduos sólidos, enquanto nas demais, resíduos orgânicos.

Assim, tem-se que na reciclagem restrita há pouca participação da matéria orgânica, visto ela trabalhar basicamente com as frações sólidas, como o papel, o vidro, o metal, o plástico e outros.

No entanto, na compostagem a matéria-prima por excelência e essencial é o resíduo orgânico.

Compostagem é, conforme Lima (1995, p. 73), é o “ato ou ação de transformar os resíduos orgânicos, através de processos físicos, químicos e biológicos, em uma matéria biogênica mais estável e resistente à ação das espécies consumidoras”.

Ela possui três maneiras diferentes de ser feita: a compostagem propriamente dita e a biodigestão, onde o resíduo é transformado através de microrganismos, e a vermicompostagem, em que são utilizadas minhocas para sua transformação.

O processo de compostagem propriamente dita consiste basicamente em depositar estas frações orgânicas em camadas, por vezes com intercalação de esterco cru, em leiras que são revolvidas periodicamente, para acelerar a fermentação e aeração. As vantagens da compostagem estão concentradas no fato de produzir adubo orgânico de boa qualidade, ser de baixo custo e aumentar a vida útil dos aterros sanitários, no momento em que retira deles os resíduos orgânicos. Suas desvantagens consistem em gerar gases poluidores e exigir atenção e mão de obra especializada ou semi-especializada.

Este tipo de compostagem se volta unicamente para a produção de adubo orgânico de grande valor.

Kiehl (*apud* LIMA, 1991, p. 71), falando do valor dos fertilizantes orgânicos, diz que ele:

tem sido avaliado considerando-se apenas sua fração orgânica (N, P, K), enquanto as outras componentes, a fração orgânica, os micronutrientes, o poder quelatante, sua capacidade de troca catiônica, seu poder de tamponamento, etc. não são levados a termo.

Lima (1991, p. 71-72), por sua vez diz que:

... o uso de fertilizantes orgânicos tem sido reclamado por grande parcela da população mundial, principalmente aqueles pertencentes ao movimento naturalista, mais intensamente revigorados nas últimas décadas. Este movimento tem contribuído diretamente para a difusão dos compostos orgânicos pela exigência incontestável de produtos mais saudáveis e produzidos naturalmente sem a adição de fertilizantes químicos. [Isto] (...) tornou o composto produzido a partir dos resíduos orgânicos mais uma *alternativa viável e conciliatória dos dois grandes problemas mundiais: a fome e a poluição ambiental*. [Grifo da autora]

Conforme o IPT (2000, p. 120), entre 30 e 40% do peso total do material que entra nas usinas de compostagem sai sob forma de composto orgânico. Se se levar em consideração que o Brasil produz 186.779,09 mil ton/ dia <sup>(8)</sup> de resíduos de diferentes tipos, ter-se-ia, se houvesse tratamento de toda a produção de resíduos, entre 56.033,73 e 74.711,63 mil ton/ dia de boa terra. Considerando a adubação de um hectare exige 50 m<sup>3</sup> de adubo (KRAUSS e EIGENHEER, 1996, p. 34), a produção de composto orgânico diário fertilizaria entre 1.121 e 1.494 ha.

No entanto, deve-se observar que, no Brasil, aproximadamente 1% do resíduo orgânico produzido passa por algum processo de compostagem.

Apesar de, em princípio, todo resíduo orgânico é matéria-prima de compostagem, carvão vegetal, plantas doentes e fezes de animais de estimação devem ser evitados para tal.

Outro tipo de compostagem, além do realizado através de construção de leiras, adotado para tratamento dos resíduos orgânicos tanto em nível doméstico, quanto em usinas de compostagem, com a variante de compostadeiras, é o biodigestor. Sistema fechado de tratamento dos resíduos orgânicos, tem a vantagem de gerar, além de composto orgânico, gases combustíveis.

---

<sup>8</sup> Ver Tabela 6.

Deve-se também observar que uma forma de compostagem, utilizada tanto na zona urbana, como na rural (<sup>9</sup>), é o enterramento de resíduos orgânicos, mormente restos culturais, folhas e de poda. É um processo sem controle, com resultados qualitativos imprevisíveis e em longo prazo. O mesmo acontece com a deposição sobre o solo de folhas e restos de poda ou capina, seguindo o processo que ocorre na natureza.

Um processo que não pertence a nenhum dos vistos anteriormente é o reaproveitamento. A diferença entre reutilizar e reaproveitar está no fato de que aquele faz novo uso do resíduo, enquanto este o aproveita o que é resíduo ou o poderia ser. Deve-se, da mesma forma, observar que entre as concepções da palavra aproveitar estão “não desperdiçar” e “tornar útil” (FERREIRA, 1999).

“O lixo urbano pode ser considerado uma fonte inesgotável de substâncias de alto valor nutritivo. Estes resíduos se devidamente aproveitados (sic) podem constituir-se em alimento salutar ao consumo humano” (LIMA, 1991, p. 227).

É considerando este aspecto, que se tratará do reaproveitamento.

Historicamente, animais sempre foram alimentados com resíduos. O uso da lavagem na criação de porcos é o exemplo mais marcante.

Lima (1991, p. 227-238) relaciona uma série de casos em que esta prática é utilizada. Diz que, nos Estados Unidos, alimenta-se porcos com resíduos; na Tailândia, resíduos orgânicos provenientes de cultivos alimentares abastecem sistemas de policultura em que se criam peixes, patos e suínos conjuntamente; na China, a criação é de carpas; Israel cria peixes e patos com ração preparada a partir de resíduos urbanos domésticos; em Munique, na Alemanha, peixe é produzido com a utilização de lodo de esgoto como fonte de proteínas e matéria fibrosa.

Já é bastante difundida a prática, inclusive em Santa Catarina, de se construir a pocilga parcialmente sobre a lagoa utilizada para a aquicultura. As fezes do animal caem na lagoa, servindo de fonte de proteínas para o plâncton que é consumido pelos peixes.

Pesquisadores dos Estados Unidos, Israel, China, Índia, Tailândia e Cingapura desenvolvem estudos sobre o uso de dejetos humanos e animais como substrato para a criação de algas voltada para o consumo humano e animal.

---

<sup>9</sup> Ver Tabela 7.

Em Campinas-SP, pesquisadores da Prefeitura Municipal e FUCCAMP realizaram pesquisas visando o reaproveitamento de resíduos como alimento ou ração animal.

A literatura apresenta ainda outros casos em que dejetos, rejeitos e resíduos são utilizados como ração.

Todos estes exemplos apresentam uma particularidade: há uma agregação de valor aos resíduos utilizados. Além disso, seu uso determina a diminuição do custo de alimento, o que vai se refletir no preço final do produto, ao mesmo tempo em que há a diminuição de resíduos depositados. Há, pois, duplo benefício: o econômico e o social, no momento em que o meio-ambiente passa a ser menos agredido.

Neste grupo também se pode citar o reaproveitamento de alimentos, configurado tanto na utilização de sobras já preparadas, quanto de restos advindos do costume de se utilizar somente parte de vegetais como alimento.

Costume antigo, mas hoje em desuso, é o de preparar a comida de um dia com as sobras do dia anterior, economizando, desta forma, no gasto com alimentos.

Outro caso são as sobras do comércio de alimentos. Nos restaurantes sempre há sobra de comida, não a dos pratos dos clientes, mas as da panela. Estas sobras, se distribuídas aos miseráveis, reduziriam sua fome, mas há legislação que imputa ao proprietário a culpa de qualquer problema alimentar que possa causar a estas pessoas, o que faz com que prefiram descartar-se deles como resíduos.

Por outro lado, a cultura alimentar atual despreza partes de vegetais e frutas como resíduos imprestáveis.

Oliveira (1993, p. 18), referindo-se ao desperdício de alimentos de origem vegetal, diz:

É comum não se utilizar partes [de vegetais] com alto valor nutritivo, como por exemplo (sic) as folhas verdes da couve-flor, quando estas, embora sejam um pouco mais duras, contêm mais ferro do que a couve manteiga e são mais nutritivas do que a própria couve-flor; eliminar a casca da abobrinha ou berinjela para o preparo dos alimentos diminui o seu valor nutritivo; a casca de pepino pode ser curtida em vinagre, para preparo de pickles; da casca do abacaxi pode-se preparar refresco; as cascas de frutas como melancia, banana, mamão, manga, podem ser utilizadas no preparo de doces, geléias ou compotas. A folhagem de cenoura, assim como a da beterraba podem ser consumidas através de saladas ou mesmo de refogados, e assim por diante, milhares de outros alimentos, ricos em vitaminas, continuam sendo simplesmente considerados como lixo.

Observe-se que os vegetais apresentados são os costumeiros na alimentação. Há ainda a possibilidade de utilização daqueles não convencionais, como a tanchagem, o dente de leão e outros, considerados ervas-daninhas.

No momento em que se deixa de consumir estas partes que a cultura alimentar atual considera imprópria, está-se desperdiçando alimento e, ao mesmo tempo, aumentando o volume de resíduos orgânicos no ambiente.

Enquanto isto, há pessoas passando fome. Pior, quando dispõem de vegetais alimentícios, igualmente desprezam estas partes, apesar do que diz Cascudo (1967, p. 57): “a fome determina regresso aos recursos milenares da alimentação... revela ou revaloriza espécies vegetais ou animais caídas em desuso...”. Tudo está, pois, relacionado à cultura, a tabus nela existentes e ao fato de que, nela, estes restos são “lixo” e, como tal, não servem de alimento. Por outro lado, as pessoas, quando se fala no uso destas partes como alimento, correlacionam-nos logo à miséria e à pobreza, quando elas mesmas deveriam estar consumindo-os.

É certo que se pode alegar que estas partes estão contaminadas por agrotóxicos, mas a verdade é que, mesmo onde se trabalha com agricultura orgânica, o descarte como resíduo acontece.

O fato é que, no momento em que houver consciência de que isto também é um alimento rico em sais minerais, vitaminas e fibras, e isto obrigatoriamente passará pela educação alimentar, haverá três conseqüências: o desperdício de alimentos diminuirá e, conseqüentemente, o meio-ambiente, com menos depósito de resíduos, será beneficiado, a fome será amenizada e haverá uma maior economia doméstica, ou seja, a estes restos alimentares será agregado valor econômico e social.

### 3 METODOLOGIA

Apesar da ciência se originar do senso comum, ela se diferencia deste. O senso comum é construído ametodicamente, onde os eventos captados pelos sentidos são internalizados, correlacionados a outros captados anteriormente e transformados conforme o ponto de vista individual. A ciência, por sua vez, está centrada no estudo metódico, exato e verificável (BUNGE, 1973, p. 8).

Desta forma, um dos principais fatores que diferenciam o senso comum do conhecimento científico é a presença ou não do método na elaboração do conhecimento.

Perante isto, no momento em que se deseja conhecer a realidade através de pesquisa, é necessário que se estabeleça parâmetros e regras de procedimento a serem seguidos, tanto para o controle de variáveis que possam mascarar os resultados, quanto para o alcance da máxima precisão possível.

Desta forma, como se pretende medir o desperdício de vegetais alimentícios levando-se em conta suas partes normalmente comercializadas e as desprezadas, ambas alimentícias, é de suma importância o estabelecimento de regras a serem seguidas na tarefa.

A pesquisa está apoiada sobre três universos: a quantificação das partes desprezadas, mas comestíveis, e a visão do comerciante e do produtor sobre o desperdício de legumes e verduras, considerando-se as partes comercializadas e as desprezadas.

A medida da totalidade alimentos de origem vegetal utilizados no Brasil configura-se atividade de grande extensão metodológica tanto pelo tempo de realização, quanto amplitude do universo a ser pesquisado, quanto pelo espaço geográfico a ser considerado. A multiplicidade de vegetais utilizados pelos diferentes hábitos alimentares regionais e a sazonalidade de certos produtos impedem que a pesquisa seja realizada em curto prazo. Da mesma forma, se se considerar somente aqueles produtos comercializados regionalmente, sua variedade e as variáveis determinantes do desperdício – do produtor ao consumidor – determina o surgimento de óbices à pesquisa.

Este obstáculo metodológico acontece igualmente na pesquisa com comerciantes e produtores que trabalham com produtos vegetais; seu grande

número e sua localização em um amplo espaço geográfico fazem com que a pesquisa da totalidade dos universos se torne difícil.

Assim, alguns parâmetros e procedimentos a serem seguidos foram estabelecidos, considerando-se os três universos pesquisados.

### **3.1 Entrevista com comerciantes de verduras e frutas**

Considerando que um dos pontos críticos do desperdício se encontra na comercialização dos produtos agrícolas, já que o produtor e o consumidor procuram ter o menor prejuízo possível, procurou-se estimá-lo entre os varejistas urbanos. Para tanto, aplicou-se um questionário <sup>(10)</sup> com perguntas fechadas a cinquenta varejistas da cidade de Palhoça – SC, procurando abarcar espaços em que os consumidores fossem representativos dos diferentes estratos sócio-econômicos. Não se pôde determinar o percentual do total de comércio de frutas e verduras que o universo pesquisado representa, visto não se ter encontrado informações sobre o mesmo, considerando-se ainda que muitos destes estabelecimentos ou não possuem registro, ou o possuem em nome de firma com outra atividade.

Ao mesmo tempo, classificou-se os estabelecimentos de venda de frutas e verduras em seis grupos: comércio de pequeno porte, as denominadas “bancas”, com comercialização exclusiva em pequena escala; comércio de grande porte, os “feirões”, com comercialização exclusiva em média ou grande escala; feiras-livres, cuja comercialização se realiza em diferentes dias, em diferentes bairros da cidade; supermercado, grande comércio onde os produtos comercializados são somente mais um item entre os demais colocados à disposição do consumidor; mini -mercado, comércio médio ou pequeno, mas que se iguala ao supermercado no aspecto de serem os produtos somente mais um item entre os demais, e anexo a outro tipo de comércio, caracterizado por ser de pequeno porte e estar adjunto a uma atividade comercial considerada de maior importância.

A distribuição percentual do universo pesquisado é apresentada na Figura 4.

O questionário identifica, além da localização da firma, a fonte de abastecimento, o volume da compra total mensal, o percentual das perdas e suas causas e o destino dado aos resíduos.

---

<sup>10</sup> Anexo 5

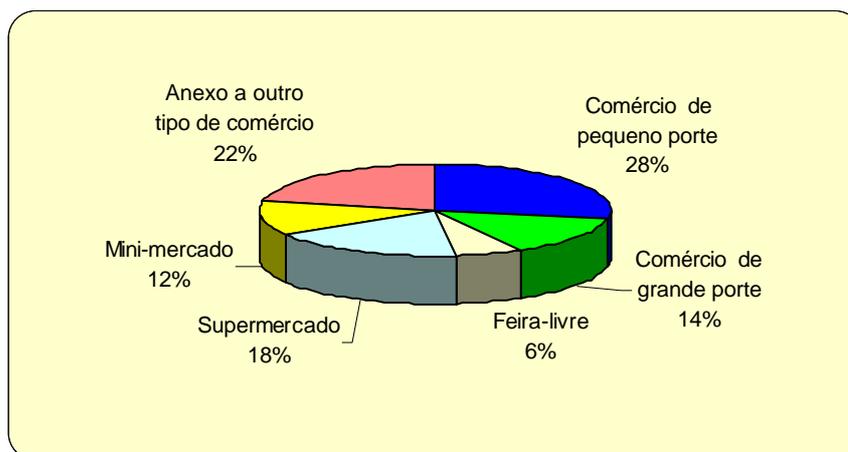


FIGURA 4: DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DOS TIPOS DE COMÉRCIO DE FRUTAS E VERDURAS

Fonte: pesquisa de campo.

Após sua aplicação, foi feita a tabulação dos resultados e deixados disponíveis para análise e discussão.

### 3.2 Entrevista com agricultores

A comercialização da produção pelo agricultor gera desperdício sob duas formas: no transporte até o local de comercialização e no produto não vendido. Desta forma, aplicou-se um questionário<sup>(11)</sup> com perguntas fechadas a oitenta agricultores que comercializam sua produção na CEASA-SJ, escolhido por concentrá-los em um só ponto.

O questionário levanta dados sobre o município onde se localiza a unidade produtora, a propriedade da terra e o sistema de produção, a área total da terra e a cultivada, a produção anual estimada, outros locais de comercialização, a quantificação percentual das sobras após a colheita e o destino final dado aos resíduos orgânicos derivados das sobras das partes comercializáveis e não comercializáveis da produção. Procurou também identificar uso ou não de herbicidas e levantar o *corpus* das espécies cultivadas pelo universo pesquisado.

O universo representou, quanto o município de origem, aproximadamente cinquenta por cento dos municípios que fazem parte da Mesorregião da Grande Florianópolis (IBGE – 2002), havendo um representativo da do Vale do Itajaí.

Os municípios de origem dos agricultores e o número de entrevistados por município são indicados pelo cartograma da Figura 5.

<sup>11</sup> Anexo 6

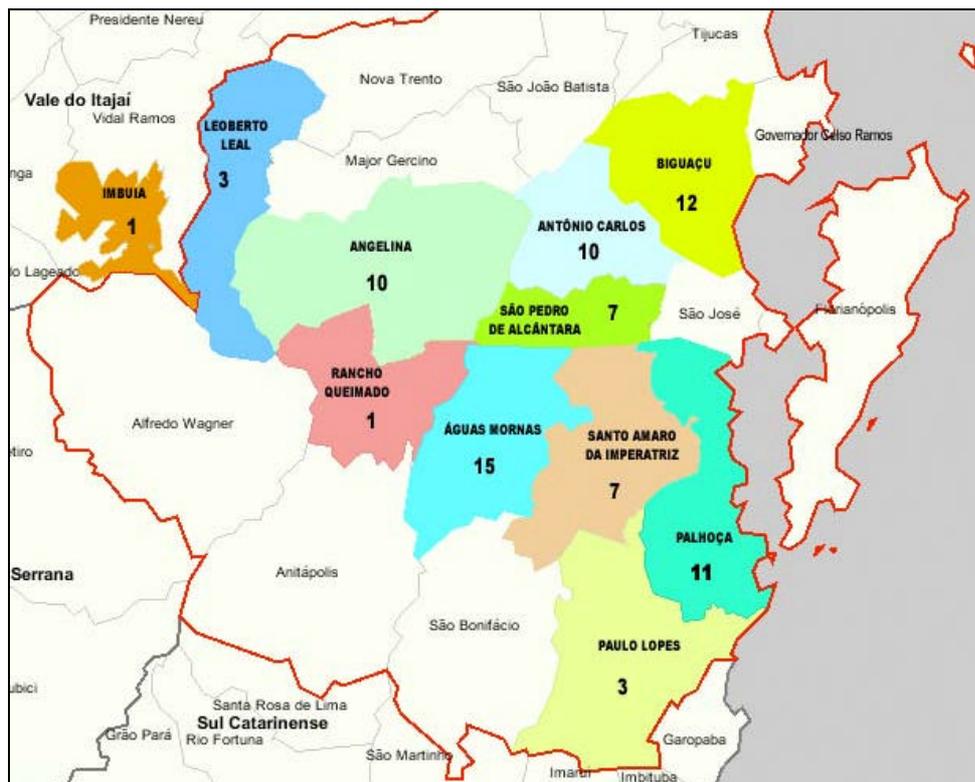


FIGURA 5: MUNICÍPIOS DE ORIGEM DOS AGRICULTORES  
(Por município e número de entrevistados)

FONTES: IBGE: Banco de dados agregados: Mapas, 2002; Pesquisa de campo.

Após a aplicação do questionário, os dados neles contidos foram levantados e tabulados, ficando à disposição para análise posterior.

### 3.3 Quantificação das partes

A amostragem escolhida foi de três produtos de baixo grau de degradação, com folhas já utilizadas como alimento ou com boa aceitação como tal: beterraba, cenoura e couve-flor, adquiridos em supermercados e CEASA-SJ sob a forma costumeira de comercialização para o consumidor: molho, para beterraba e cenoura, e cabeça, para couve-flor, com a única diferença de que todos estavam completos em suas partes, sendo que, para efeitos mais exatos de levantamento quantitativo, foram utilizadas cinco unidades de cada produto.

A pesagem foi realizada no INMETRO, sob a supervisão do Sr. João Pedro Riffert, Metrologista, em sala climatizada com 25° C de temperatura e 65% de umidade.

Para a pesagem, utilizou-se uma balança Sartorius, com capacidade para 34.000 gramas e precisão de 0,1 g, com Certificado de Calibração nº 1421/02 do Centro de Referência de Tecnologias Inovadoras (CERTI).

Considerando-se que os exemplares a serem pesados trazem consigo areia, barro seco e outros elementos que podem mascarar os resultados, antes da pesagem se fez uma cuidadosa limpeza das plantas, secando-as após esta.

A divisão das partes para a pesagem seguiu um padrão em que se procurou repetir o hábito das donas-de-casa, a saber: beterraba e cenoura tiveram suas folhas cortadas cerce à raiz; para a couve-flor, retirou-se a cabeça, com o corte realizado rente às inflorescências inferiores. Em todos os casos, a distância entre o corte e a parte utilizada foi inferior a 5 mm.

No processo de determinação dos valores, a pesagem foi realizada seqüencialmente, considerando-se a unidade de cada tipo de planta. Para cada unidade medida, utilizou-se o seguinte procedimento: pesagem da planta inteira, depois de suas partes individualmente e, numa segunda pesagem de conferência com a primeira, as partes juntas. Para fins de controle, admitiu-se uma diferença máxima entre a primeira e a segunda pesagem de até 10 g.

Após a pesagem de cada unidade, os resultados foram registrados no formulário denominado “Quadro de Pesagem”<sup>(12)</sup>, assim como os percentuais das partes componentes de cada unidade e de suas médias totais.

Tendo por base as médias percentuais totais de cada amostra, foi feito cruzamento com dados de comercialização e preços médios da CEASA-SJ <sup>(13)</sup>, referentes aos anos de 1997 a 2001 para determinar o volume e valor das partes dos produtos pesquisados. Os resultados do cruzamento foram tabelados e disponibilizados para a discussão.

---

<sup>12</sup> Anexo 1

<sup>13</sup> Anexos 2,3,4

## 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

### 4.1 Apresentação dos resultados

No presente capítulo serão apresentados os resultados obtidos através dos questionários aplicados a comerciantes e a produtores e da determinação do volume de partes comercializáveis e não comercializáveis dos produtos escolhidos, sendo os mesmos discutidos.

Observe-se que os valores apresentados por comerciantes e produtores são estimativos, mas nem por isso inválidos, visto que, se não mantêm escrituração de suas compras, excetuando-se os grandes e médios estabelecimentos, os determinam pela prática. Nos grandes estabelecimentos o mesmo acontece, mas por terem sido entrevistados os gerentes das redes de supermercado, desconhecedores do movimento total, ou, nos demais casos em que há escrituração, pelos dados não estarem disponíveis.

Entretanto, os dados foram considerados válidos. Pode ter havido informações que pecam por valores para mais ou para menos, mas a média dos valores aproxima-se da realidade.

#### 4.1.1 Comerciantes de frutas e verduras

A maior parte dos comerciantes de frutas, legumes e verduras abastecem-se na CEASA-SJ, mas há os que se abastecem com outros fornecedores ou com mais de um fornecedor. Os tipos fornecedores são apresentados e o percentual de opção são apresentados na figura 6.

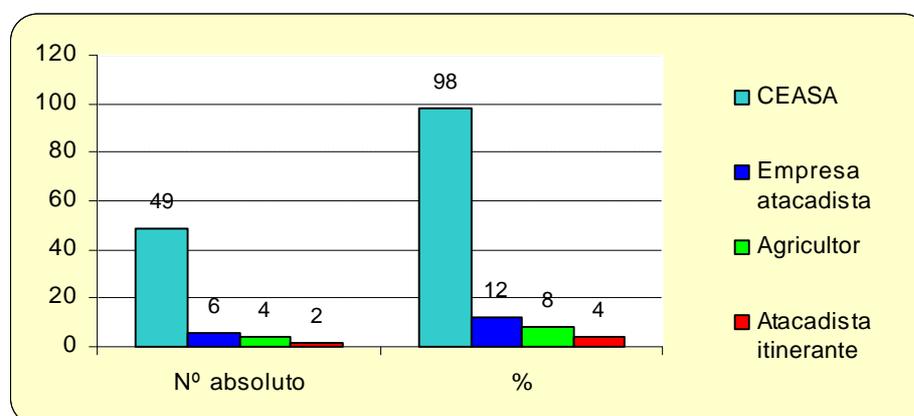


FIGURA 6: FORNECEDORES (por tipo, número absoluto e percentual)  
 FONTE: Pesquisa de campo.

O principal abastecedor dos comerciantes é a CEASA-SJ, com 98%. Esta preferência está relacionada, conforme informaram os comerciantes, ao fato de lá se concentrarem os produtores e por ser onde se encontram os produtos de melhor preço. Neste caso, é de se observar que somente um estabelecimento não tem na CEASA-SJ seu fornecedor.

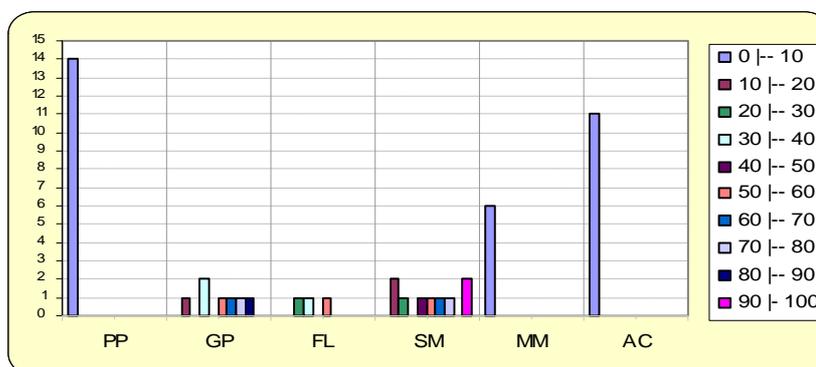
As empresas atacadistas, empresas privadas, participam com 12% do movimento; vendendo principalmente para supermercados.

Somente 8% dos comerciantes compram direto do agricultor e assim mesmo esporadicamente. Este tipo de compra, conforme colocações feitas, implica em custos com transporte, mão-de-obra de limpeza e geração de resíduos originários das partes não comercializadas dos produtos.

O fornecedor de menor expressão é o atacadista itinerante, que percorre as localidades com algum meio de transporte, mormente caminhão, carregado com hortifrutigranjeiros, vendendo seus produtos, geralmente de época, a particulares e pequenos estabelecimentos. Muitas vezes este intermediário é o próprio agricultor, em dupla função. Pela informação dos comerciantes, eles pouco compram deste atacadista porque o trânsito constante e a exposição às condições climáticas fazem com que seus produtos sejam de qualidade inferior e com deterioração fácil.

Não houve ocorrência de comerciante produzindo o que vende.

A quantidade de mercadoria comprada varia entre um mínimo de 150 e um máximo de 100.000 kg/mês. A Figura 7 mostra o número de compradores por intervalo de volume comprado e por tipo de estabelecimento



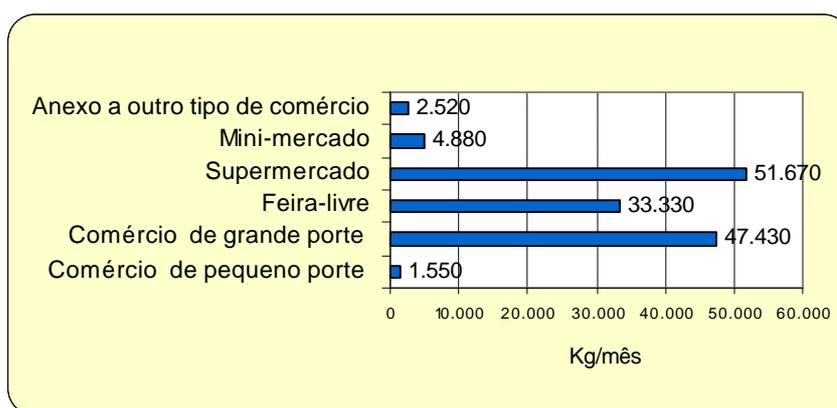
**FIGURA 7: DISTRIBUIÇÃO DE COMPRADORES**  
( por intervalo de volume comprado e tipo de estabelecimento; em ton/ mês)

FONTE: Pesquisa de campo.

Os compradores mais numerosos se concentram em volumes inferiores a 10 ton/ mês comprado. A volume abarcado neste intervalo varia de um mínimo de 150 a um máximo de 10.000 kg/ mês, sendo que este consumo se refere só a três tipos de comércio: de pequeno porte, anexo a outro e mini-mercado. Os maiores compradores, com volume superior a 50 ton./ mês, estão concentrados nos supermercados e no comércio de grande porte, os denominados “feirões”.

Por outro lado, a quantidade comprada varia, dependendo do nível sócio-econômico da região a que está localizado o estabelecimento, ou da clientela à qual ele está voltado, ou ainda da presença ou não de concorrência próxima. Assim, um estabelecimento de mesmo tipo pode vender bem mais que outro da mesma espécie ou de tipo diferente, portanto seu abastecimento também se diferenciará.

Considerando isto, levantou-se o volume médio de compras informadas, por tipo de comércio, que é apresentado na Figura 8:



**FIGURA 8: COMPRA MÉDIA MENSAL, POR TIPO DE COMÉRCIO (kg/ mês)**

FONTE: Pesquisa de Campo

Apesar de ser em maior número, o comércio de pequeno porte, com 14 estabelecimentos, o anexo a outro tipo de negócio, com 11, e o mini-mercado, com 6, são os que compram quantidades inferiores a 5 ton/ mês, com 2,2%, 2,8% e 3%, respectivamente, do movimento total. Para os demais tipos de comércio, tem-se a feira-livre, com 3 estabelecimentos; o comércio de grande porte, com 7 estabelecimentos e o supermercado, com 9 estabelecimentos, que movimentam, respectivamente, 10,2%, 34% e 47,7% do total comprado.

A quantidade comprada pelo estabelecimento depende, conforme informação dos entrevistados, de uma série de fatores. O nível socioeconômico, a disponibilidade econômica, nível cultural e a educação nutricional da freguesia, o período e a estação do ano, a qualidade do produto, a concorrência, os preços são

fatores intervenientes de maior ou menor venda e esta, por sua vez, do volume comprado para abastecimento do comerciante.

Desta forma, os comércios de pequeno porte, mini-mercados e anexos a outro tipo de comércio, que possui características do primeiro, por se localizarem em sua maioria em regiões de baixo nível e médio nível socioeconômico, possuem um movimento menor de vendas.

As feiras-livres, em sua maior parte itinerantes, vendem em um maior espaço geográfico, portanto possuem maior número de compradores.

O comércio de grande porte geralmente atende a uma população de maior nível socioeconômico e, por se dedicar exclusivamente à venda de produtos hortifrutigranjeiros, tornam-se pontos de referência para a compra destes produtos.

Os supermercados, geralmente pertencentes a redes, localizam-se em zonas centrais e se caracterizam por oferecerem um grande número de produtos de serventia para o lar. Por outro lado, seu sistema de vendas induz o freguês a comprar além do que desejava.

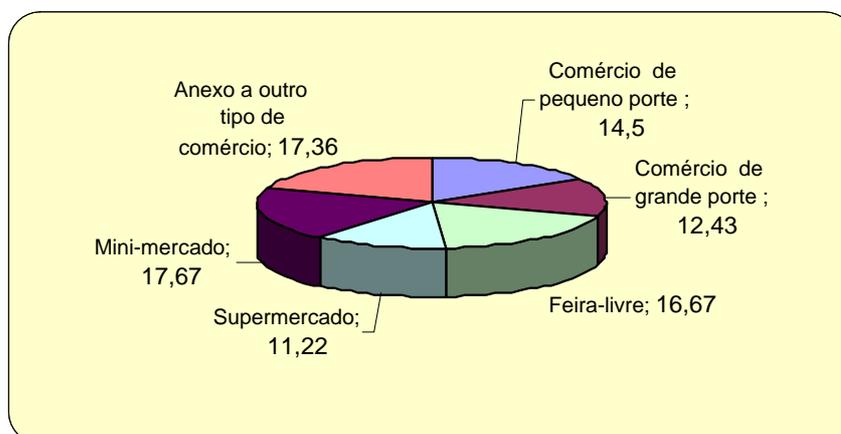
Desta forma, o abastecimento de todos os tipos de comércio dependem diretamente da quantidade vendida e esta dos fatores intervenientes. Isto remete à compra em escala.

No comércio de produtos agrícolas, conforme se verificou, os grandes compradores têm vantagens: se há sobra do produto, os vendedores os aceitam de volta ou descontam seu valor na próxima compra. Isto determina com que os custos diminuam, o que, por sua vez, permite a oferta de preços mais baixos ao consumidor, ou aumento dos lucros. Neste grupo estão os supermercados, o comércio de grande porte, as feiras livres e os mini-mercados com maiores compras.

Neste contexto, o comércio de pequeno porte, os anexos a outro tipo de negócio e alguns mini-mercados com volume de compra menor, não possuem a vantagem da devolução do produto que sobra, arcando com os prejuízos que porventura tenham. Isto faz com que seus custos, conseqüentemente os preços, aumentem, prejudicando-o na concorrência com os grandes comerciantes, impedindo que aumente suas vendas, e gerando resíduos advindos da deposição das sobras.

Estas sobras são estimadas pelos comerciantes em percentuais vários, mas verifica-se que o volume de sobras é inversamente proporcional ao tamanho do

estabelecimento: quanto menor ele for, maior suas sobras, conforme se pode verificar na Figura 9.



**FIGURA 9: PERCENTUAL DE PERDAS MENSAIS**

Fonte: Pesquisa de campo.

O percentual médio de sobras dos estabelecimentos pesquisados é de 14,98%, portanto inferior aos 17% que Veloso (2002, p. 48) indica como desperdício na fase de comercialização e superior aos 11% (Food Balance Sheet, 2000), que a FAO calcula como desperdício de alimentos de origem vegetal para o Brasil.

Estes percentuais, aplicados aos tipos de comércio, dão como resultado o volume de sobras gerados mensalmente e anualmente indicados no Quadro 7.

**QUADRO 7: VALOR DAS PERDAS MENSAIS E ANUAIS, POR TIPO DE COMÉRCIO**

Tipo de comércio	Perdas mensais. Em kg.	Perdas anuais. Em kg.
Comércio de pequeno porte	224,75	2.697
Comércio de grande porte	5.895,55	70.747
Feira-livre	5.556,11	66.673
Supermercado	5.797,37	69.568
Mini-mercado	862,30	10.348
Anexo a outro tipo de comércio	437,47	5.250
<b>TOTAL:</b>	<b>18.773,55</b>	<b>225.283</b>

Fonte: Pesquisa de campo.

O valor total anual das sobras, é bom lembrar, corresponde a somente cinquenta estabelecimentos, o que dá, tomados como um todo, uma média de geração de resíduo de aproximadamente 4.506 kg/ ano por estabelecimento.

As causas de desperdício foram escolhidas entre cinco opções: transporte, armazenagem, embalagem, produto deteriorado ao chegar e produto não vendido. A maior parte dos comerciantes apresentou mais de uma causa possível.

Os resultados são apresentados, por número de escolha e percentual, na Figura 10.

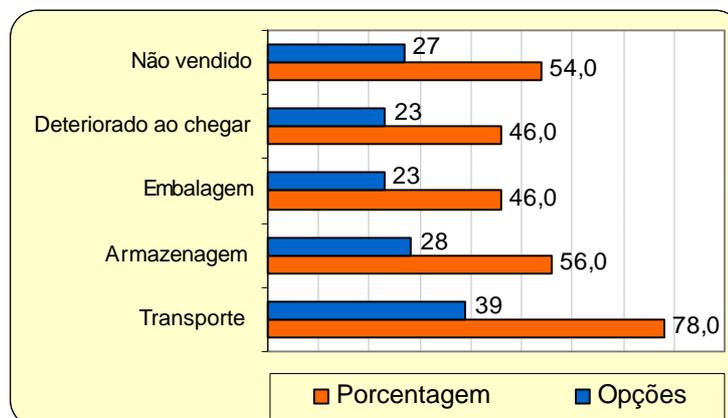


FIGURA 10: CAUSAS DAS PERDAS

Fonte: Pesquisa de campo.

A soma dos percentuais é superior a 100% porque a maior parte dos entrevistados escolheu mais de uma causa.

Das cinco opções de causas apresentadas, três pertencem ao elenco de causas clássicas de desperdício: transporte, armazenagem e embalagem.

O primeiro reflete dois aspectos determinantes: um é que a maior parte dos produtores e distribuidores transportam frutas e verduras inadequadamente; outro está no fato das condições das estradas, principalmente as rurais, serem precárias, sem se considerar que grande parte da mercadoria vem de outros estados, alguns bem distantes.

A armazenagem, por exigir uma série de cuidados especiais, é somente aplicada em parte pelos grandes comerciantes ou pelo comércio atacadista. O pequeno comerciante não possui recursos nem movimento para montar tal aparato. O que ele faz é aplicar certos cuidados cosméticos em seus produtos e combater as pragas, principalmente ratos.

As embalagens de produtos agrícolas são notoriamente inadequadas e, quando se aproximam da adequação, a falta de cuidado em seu manuseio e empilhamento determinam a quebra de qualidade do produto, quando não aceleram sua deterioração.

Das opções restantes, a deterioração na chegada resulta das três causas clássicas e também porque o costume de venda de certos produtos em caixas fechadas não permite o exame de todo o seu conteúdo.

A causa que mais afeta o comerciante é o encalhe de mercadoria, pois, para evitá-la, exige dele saber comprar e vender, conhecer a clientela e a influência das épocas do ano em seu negócio. Depende, enfim, da variabilidade de comportamento das pessoas.

No entanto, se há sobras, haverá um destino a ser dado a elas.

O questionário apresentou treze possibilidades de destino a serem dados aos resíduos gerados e solicitou que o entrevistado escolhesse aqueles que usualmente praticava. Dos apresentados, no entanto, as escolhas concentraram-se somente em nove, conforme é apresentado na Figura 11, que mostra igualmente o número de escolhas e seu valor percentual.

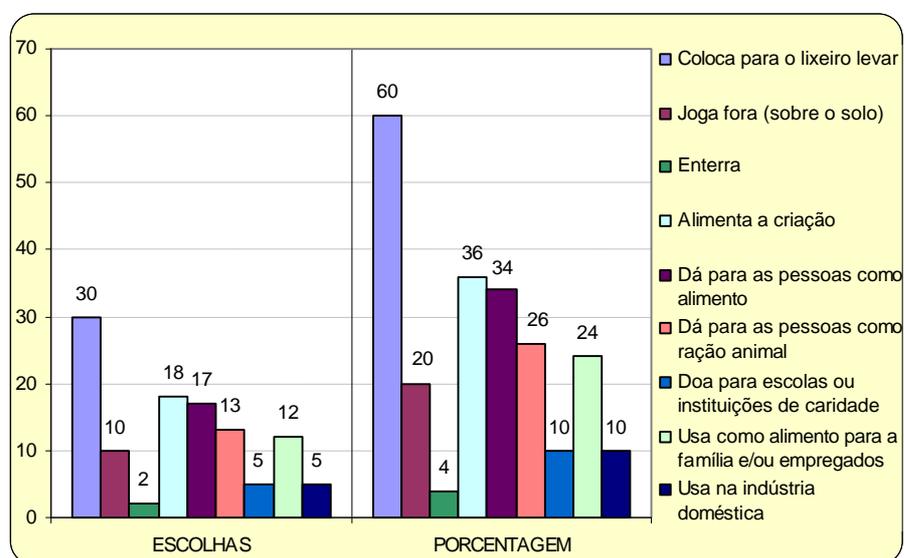


FIGURA 11: DESTINO DOS RESÍDUOS: COMERCIANTES  
Fonte: Pesquisa de campo.

A deposição para recolha pelo serviço de coleta de lixo municipal é o meio imediato de dar destino final aos resíduos orgânicos dos estabelecimentos, visto que os estabelecimentos em pauta se localizam na zona urbana, servida por este serviço. No entanto, tem-se a deposição a céu aberto, em local não especificado. Estes dois casos, por não serem reutilizados ou reaproveitados de alguma forma, implicam em perda total.

Já para as demais opções, diferentemente da deposição para coleta e depósito a céu aberto, há algum tipo de reaproveitamento das sobras, apesar de não ser a totalidade dos resíduos, pois, como disse um dos comerciantes, “sobra muito”.

Se se definir este reaproveitamento como voltado para consumo humano, ração e tratamento, tem-se que, depois da deposição, o de maior ocorrência, depois

da deposição, é o uso dos resíduos para consumo humano, efetuado direta ou indiretamente. Seu uso como ração animal ocorre em terceira opção. A aplicação de algum tipo de tratamento consiste em enterrar os resíduos, assim mesmo só de parte deles, praticada por dois dos comerciantes.

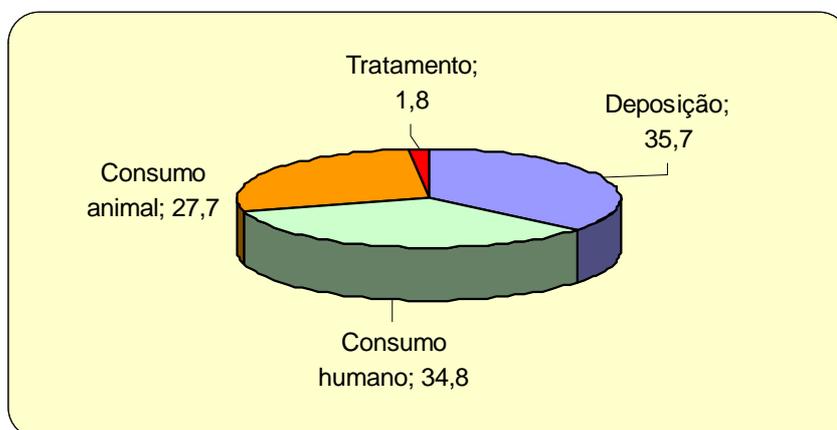


FIGURA 12: REAPROVEITAMENTO DAS SOBRAS

FONTE: Pesquisa de campo

O volume total destes resíduos pode ser determinado, apesar da soma total dos percentuais ser de 224%, visto ser permitido escolher múltiplas opções do elenco apresentado. Correspondendo-se o somatório dos percentuais da Figura 11 a 100%, tem-se o volume real do destino das sobras, conforme mostra o Quadro 8.

QUADRO 8: DESTINO FINAL DAS SOBRAS

DESTINO DAS SOBRAS (por especificação)	VOLUME (Kg/ ano)
Coloca para o lixeiro levar	60.344
Joga fora (sobre o solo)	20.115
Enterra	4.023
Alimenta a criação	36.206
Dá para as pessoas como alimento	34.195
Dá para as pessoas como ração animal	26.149
Doa para escolas ou instituições de caridade	10.057
Usa como alimento para a família e/ou empregados	24.137
Usa na indústria doméstica	10.057

Fonte: Pesquisa de campo.

De um volume total de sobras de 225.283 kg/ ano (Quadro 7), 146.837 kg/ ano não são utilizadas no consumo humano. Levando-se em consideração que os estabelecimento vendem usualmente tubérculos, leguminosas, verduras, frutas (<sup>14</sup>), e que o consumo médio per-capita para frutas e verduras é de 39,8 kg/ ano (FAO:

<sup>14</sup> Temperos constam sob a rubrica "verduras".

Food Balance Sheets: Roma, 2000), pode-se determinar quantas pessoas poderiam se alimentar com 146.837 kg/ ano de frutas e verduras. Assim, considerando o consumo médio anual, verificar-se-á que 3.689 pessoas poderiam ser alimentadas somente com elas durante um ano.

Considerando-se que a população do município em que se localizam os estabelecimentos comerciais é de cerca de 103.000 habitantes (IBGE – Censo 2000), as sobras geradas poderiam alimentar pouco menos de 4% da população, lembrando que se pesquisou somente parte do comércio de frutas e verduras e não sua totalidade.

#### 4.1.2 Produtores

Dos 80 agricultores entrevistados, 65 são proprietários da terra em que produzem e 9 trabalham como parceiros<sup>(15)</sup> e 6 como arrendatários<sup>(16)</sup>, representando, respectivamente, 81,3%, 11,3% e 7,5% do universo estudado.

A área das terras varia entre um e trinta e cinco hectares, com uma média de 10,2 ha. As terras próprias possuem uma média de 13,6 ha.; as arrendadas, com 5,7 ha., e as em parceria, com 10,3 ha.

A área total em posse do grupo é de 859 ha. para os proprietários; 103. para os parceiros, e 47 para os arrendatários, num total de 1.009 ha.

A distribuição das terras, por condição do produtor e respectivo percentual, é mostrada na Tabela 2.

TABELA 2: POSSE DA TERRA, POR ÁREA E CONDIÇÃO DO PRODUTOR

Área das terras (ha.)	Proprietário	%	Arrendatário	%	Parceiro	%	TOTAIS	
							Posse	%
1 5	9	11,3	2	2,5	3	3,8	14	17,5
5 10	16	20,0	3	3,8	3	3,8	22	27,5
10 15	14	17,5	2	2,5	1	1,3	17	21,3
15 20	7	8,8			1	1,3	8	10,0
20 25	10	12,5			1	1,3	11	13,8
25 30					1	1,3	1	1,3
30 35	7	8,8					7	8,8

Fonte: Pesquisa de campo.

A maior parte das terras estão concentradas, com 45% do total, na faixa inferior a 10 ha., sendo que 66,3% estão na faixa inferior a 15 ha.

<sup>15</sup> Parceria: sistema de trabalho rural em que o proprietário recebe do agricultor a metade da safra ou o correspondente em espécie.

<sup>16</sup> Arrendamento: sistema de trabalho rural em que produtor aluga a terra, pagando em espécie ou com parte da safra.

No entanto, se estas são as áreas das terras, não as são de produção. Do total de 1.009 ha. de terras, só 556 ha., 51,1%, são plantados: 421 ha. por proprietários, 88 ha. por parceiros e 47 ha. por arrendatários.

A distribuição das áreas de terra utilizadas no cultivo, são mostradas na Tabela 3, por condição do produtor e percentual.

TABELA 3: TERRA EM PRODUÇÃO, POR ÁREA E CONDIÇÃO DO PRODUTOR

Área de produção (ha)	Proprietário		Arrendatário		Parceiro		Totais	
		%		%		%	Área	%
1 5	21	26,3	2	2,5	4	5,0	27	33,8
5 10	28	35,0	3	3,8	3	3,8	34	42,5
10 15	8	10,0	2	2,5	1	1,3	11	13,8
15 20	6	7,5			1	1,3	7	8,8
20 25					1	1,3	1	1,3
25 30								
30 35								

FONTE: Pesquisa de campo.

A concentração de áreas de produção, entre os proprietários, à faixa inferior a 20 ha. já mostra que a terra é aproveitada em parte. Por outro lado, enquanto a faixa superior a 10 ha. diminuiu, a inferior aumentou.

Comparando-se as áreas de posse e de produção, tem-se que o proprietário ocupa com o plantio 49% de suas terras e produz 75,7% do total; o parceiro, ocupando 85,4%, produz 15,8%, e o arrendatário produz 8,5% com ocupação total das terras com o plantio.

Observe-se, no entanto, a área média das terras e dos cultivos dos proprietários é maior que a dos demais.

As razões para não plantar maiores áreas de terras são, conforme depoimento dos agricultores, diversas: terras em parte impróprias para cultivo, ou em áreas de defesa permanente, ou ocupadas com pecuária, falta de mão-de-obra ou recursos para pagá-la, mercado e preços, para citar as de maior importância.

Os produtos que plantam durante o ano compreendem trinta e cinco espécies de legumes e hortaliças, onze de frutas e oito de temperos diversos.

Quanto ao uso de agrotóxicos, somente um declarou que não os usa, apesar de vários outros terem declarado que os usam pouco. Indagados, declararam que não praticam a agricultura orgânica principalmente porque há muitas exigências, o custo é alto e as perdas grandes.

A produção total do grupo perfaz 5.480,50 mil ton/ ano, tendo uma produção anual aproximada de 4.110.550,5 kg/ ano, para o proprietário; 873.200 para o sistema de parceria, e 465.300, para o sistema de arrendamento.

Os agricultores foram entrevistados quando vendiam na CEASA-SJ, razão pela qual o resultado da opção que determinava para quem vendiam foi de cem por cento. No entanto, além da CEASA-SJ, apresentaram outros resultados. Na pergunta foi solicitado que fosse colocada a ordem da maior ocorrência de venda. Os pontos de venda alternativos à CEASA-SJ são mostrados na Figura 13.

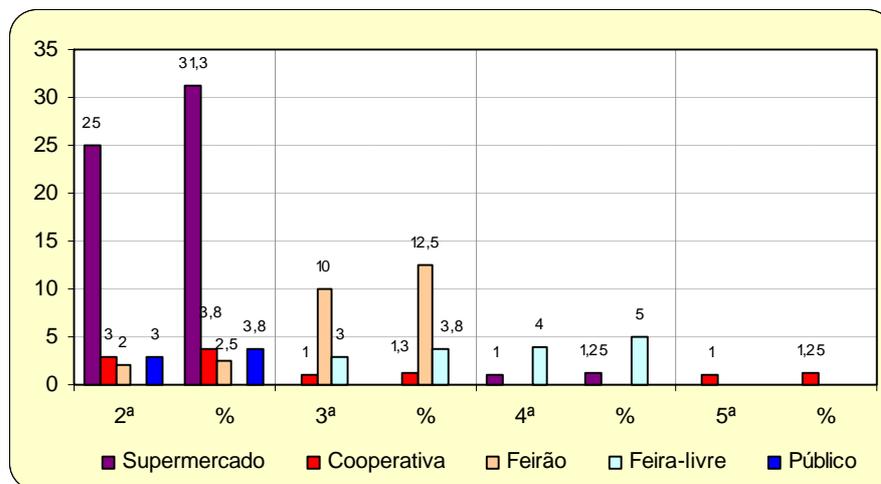


FIGURA 13: MERCADOS ALTERNATIVOS À CEASA - SJ  
(Por ordem e percentual de preferência)

FONTE: Pesquisa de campo.

A figura apresenta a ordem de preferência, a partir da segunda, mostrando as opções e respectivos percentuais, estes calculados dentro do universo pesquisado.

Depois da CEASA-SJ, a preferência está em vender para os supermercados. Isto principalmente porque têm um maior lucro por unidade vendida, mesmo vendendo um pouco mais barato que na CEASA-SJ: os custos diminuem, portanto o lucro aumenta. No entanto, na pesquisa com os comerciantes, conforme se verifica na Figura 6, este tipo de fornecimento é opção para somente 8% deles. As opções seguintes, “feirões” e “feiras-livres“, são escolhidos principalmente porque, como colocou um dos agricultores “compram bastante”. Como estes tipos de comércio compram, assim como os supermercados, em escala e, como tal, necessitam também de fornecedores em escala. Entretanto, mesmo por este motivo, ou pela variedade de oferta, ou mesmo pelas facilidades que oferece, estes mesmos comerciantes compram predominantemente da CEASA-SJ, motivo de reclamações

por parte dos agricultores. Conforme eles, este comércio poderia comprar mais barato diretamente do produtor, mas são poucos que compram.

Uma preocupação dos agricultores, conforme o que foi manifestado durante a entrevista, são os custos e os preços de venda. Conforme eles, vendem seus produtos a um preço bem mais baixo do que praticado no mercado, motivo pelo qual procuram por vezes vender fora da CEASA-SJ. Por outro lado, necessitam de um ponto central para a comercialização, o que é fornecido pela CEASA-SJ. Mas, para a comercialização neste ponto central, há necessidade de gastos com transporte e pagamento de taxas pelo direito de comercialização. Isto determina o aumento dos custos, sem se considerar o tempo em que poderiam estar produzindo mais e que precisam dispor para levar o produto ao mercado. Além disso, não conseguem comercializar tudo que produzem, seja por falta de compradores, seja por perda dos produtos fora dos padrões de comercialização.

Estes dois fatores, conforme eles, são as principais causas de sobras, portanto de geração de resíduos de produtos perfeitamente comestíveis.

No levantamento sobre o desperdício, verificou-se que ele alcança, em média, 21,1% do que é produzido. Considerando-se que a produção declarada total do grupo é de 5.480,5 ton/ ano, tem-se a geração de resíduos orgânicos num volume de 1.233,81 ton/ ano.

No entanto, é de se considerar a concepção de desperdício dos agricultores. Eles consideram como “lixo”, para usar suas palavras, “tudo o que não presta”. Entretanto, este “não presta” é compreendido no âmbito da comercialização. Assim, se o produto não estiver dentro dos padrões de comercialização e não puder ser vendido ou se sobra da venda, as duas principais causas apresentadas, é considerado “lixo”, mesmo que posteriormente seja reaproveitado. Os demais restos culturais – folhas, talos, raízes – são considerados restos, ou como dizem, “ramas”.

Desta forma, sob sua concepção, os percentuais de desperdício informados referem-se basicamente a aqueles produtos fora dos padrões de comercialização ou não vendidos.

Assim, considerando-se o consumo médio per-capita de 39,8 kg/ ano <sup>(17)</sup>, estas sobras poderiam alimentar 31.000 pessoas durante um ano.

---

<sup>17</sup> Ver 4.1.

Por outro lado, quando indagados sobre o destino que dão aos resíduos, consideram o produto em sua totalidade: partes comercializáveis e não comercializáveis.

Este fato pode parecer uma falha metodológica, mas a verdade é que se está trabalhando com dois níveis conceituais diferentes: o do pesquisador e o do entrevistado, e eles nem sempre se coordenam.

Assim, deve ficar claro que o percentual de desperdício se refere aos produtos passíveis de comercialização e seu destino ao produto em sua totalidade.

Dentro desta concepção, de um total de 15 destinos listados no questionário, houve opções, única ou múltipla, em somente nove.

O total de escolhas e seus respectivos percentuais são mostrados na Figura 14.

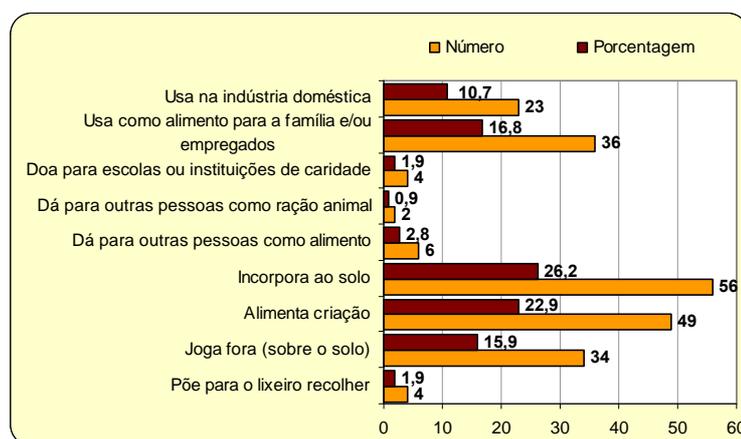


FIGURA 14: DESTINO DOS RESÍDUOS: AGRICULTORES  
(Opções e percentuais)

FONTE: Pesquisa de campo.

Considerando que a maior parte dos agricultores fizeram mais de uma escolha, o percentual total é superior a cem. Desta forma, fez-se a correlação de percentuais para se determinar, dentro do intervalo de 100%, os percentuais de opção.

O procedimento mais utilizado com relação às sobras culturais e com os produtos fora do padrão de comercialização e não vendidos, principalmente os dois primeiros, é a incorporação ao solo, também denominada adubação verde. Neste procedimento, os restos culturais são deixados no terreno e posteriormente revolvidos com o trator, de forma que os restos fiquem total ou parcialmente enterrados. Outro procedimento escolhido que, em última análise também adubará o

solo, é a deposição dos restos sobre ele. A diferença que existe para a adubação verde é que, neste caso, não é dado nenhum tratamento aos resíduos orgânicos.

A segunda opção está em utilizar as sobras de colheita e de comercialização como ração animal, rubrica em que entra também a doação de restos para tal.

A menor opção é a colocação para o lixeiro recolher, valor lógico, tendo em conta que são raras as regiões rurais em que há serviço de recolhimento de lixo.

As demais opções referem-se ao uso dos rejeitos como alimento humano.

Pelos resultados, há um aproveitamento quase total dos resíduos; a exceção fica por conta da quantidade mínima deposta para recolha pelo serviço de recolhimento de lixo.

Considerando isto, pode-se classificar o destino final dos resíduos originários da atividade agrícola do grupo dentro de quatro categorias, já enumeradas quando se falou dos resultados com os comerciantes: desperdício total, uso como ração, tratamento e uso como alimento. Estas categorias e respectivos valores percentuais são mostrados na Figura 15.

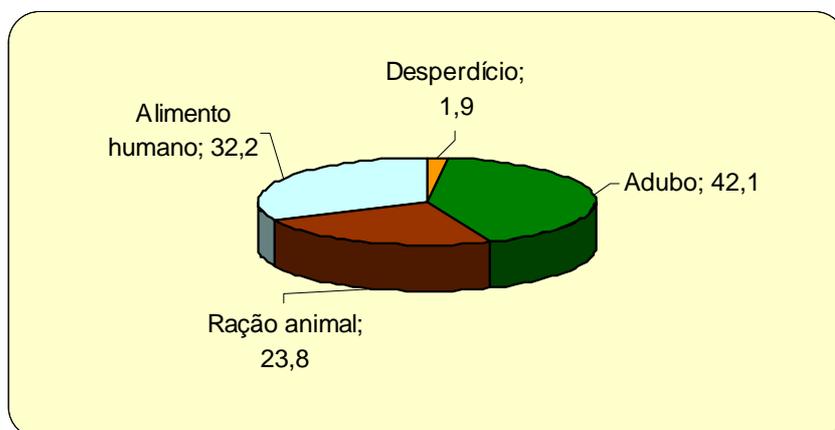


FIGURA 15: RESÍDUOS AGRÍCOLAS: DISTRIBUIÇÃO POR CATEGORIAS

FONTE: Pesquisa de campo.

Dentro destas categorias, enquanto a destinada à alimentação humana se refere somente os produtos fora do padrão ou sobra de comercialização, as demais concernem à planta em sua totalidade.

Deve-se ter em conta, por outro lado, que, conforme depoimento dos agricultores, o consumo dos produtos que produzem é mínimo. Também o que é utilizado como ração animal é fração da totalidade; para tal fim são utilizados principalmente produtos fora de padrão ou sobras de comercialização.

No consumo humano, predominantemente do produto não comercializado e sobra de comercialização em bom estado, foram levados em conta o consumo direto, consubstanciado na alimentação da família e empregados e a indústria doméstica e o indireto, subentendido nas doações.

Acolheu-se a incorporação ao solo e a deposição sobre ele como um tipo de tratamento; tendo em vista a primeira segue normas técnicas; a segunda, não, mas certamente reverterá em adubo, numa forma de compostagem.

Considerando o volume de resíduos orgânicos gerados pela agricultura e seu uso parcial como ração e alimentação humana, desprezando-se o pequeno volume colocado em recolha, o que sobra do total ainda é grande, conforme informação dos entrevistados. Este volume não pode ser medido, preocupando-se a pesquisa unicamente com o destino dado aos resíduos. No entanto, ainda conforme informações dos agricultores, a quase totalidade dos resíduos originados da fração não comercializável do produto ou é incorporado ao solo ou deixado sobre ele; uma parte muito pequena é usada como ração. Já para a indústria doméstica e alimentação, mormente são utilizadas os produtos fora dos padrões de comercialização.

Se se considerar que a recolha de lixo na zona rural é excepcional, pode-se concluir que a reutilização e reaproveitamento dos resíduos orgânicos são totais entre estes agricultores.

#### 4.1.3 Quantificação das partes

Na pesagem dos produtos, beterraba, cenoura e couve-flor, chegou-se a um resultado médio volumétrico das cinco amostras de cada produto, tomados no todo e em parte. <sup>(18)</sup>

Calculou-se ainda os percentuais das partes estudadas. Os pesos médios e respectivas percentagens são apresentados na Tabela 4.

TABELA 4: PESO E PERCENTUAIS MÉDIOS DA AMOSTRA E DE SUAS PARTES

TIPO DE PRODUTO	PESOS (em g) E PERCENTUAIS MÉDIOS				
	Usado	%	Descartado	%	TOTAL
Beterraba	565,8	41,8	788,6	58,2	1354,4
Cenoura	603,4	68,4	279	31,6	882,4
Couve-flor	524,7	42,6	707,6	57,4	1232,3

FONTE: Pesquisa de campo.

<sup>18</sup> Ver anexo 7.

Entende-se por usado a parte do vegetal comercializada e descartado a desprezada como resíduo.

Conforme classificação (LIMA, p. 186, 206, 228), pela média das amostras, a beterraba e cenoura são classificadas como média e a couve-flor, como miúda.

Dos três produtos, pela pesagem, somente a cenoura possui peso de folhas inferior à da parte comercializável.

Os valores da tabela foram considerados valores-referência para a determinação da geração de resíduos da comercialização dos produtos pela CEASA-SJ.

Estes produtos, comercialização na CEASA-SJ, apresentaram, no mês de outubro de 2002, os resultados apresentados no Quadro 10.

QUADRO 9: INDICADORES DE COMERCIALIZAÇÃO: CEASA-SJ: OUTUBRO DE 2002

PRODUTO	Volume (kg)	Preço médio (R\$)	Valor
Beterraba	343.370,86	0,35	120.483,24
Cenoura	872.820,00	0,42	367.409,00
Couve-flor	521.629,26	0,33	171.256,15

FONTE: Gerência de Informação e Análise da CEASA-SJ.

Os valores apresentados no quadro referem-se à fração comercializável do produto; a não-comercializável não é considerada, visto estes produtos serem comercializados sem as folhas ou, quando assim não acontece, estas folhas serem descartadas.

Assim sendo, se se considerar este valor como igual ao percentual apresentado para o produto (Quadro 9), pode-se deduzir, a partir do percentual de sua parte descartada, o volume dos resíduos gerados e projetar seu valor, considerando-os como comercializáveis com o mesmo preço médio da fração comercializada, conforme apresentado na Tabela 5.

TABELA 5: RESÍDUOS GERADOS NO MÊS DE OUTUBRO DE 2002 E SEU VALOR (Por três produtos escolhidos)

PRODUTO	Volume (kg)	%	%	Resíduos (kg)	Valor (R\$)
Beterraba	343.370,86	41,8	58,2	478.090,53	167.331,68
Cenoura	872.820,00	68,4	31,6	403.232,63	169.357,71
Couve-flor	521.629,26	42,6	57,4	702.852,57	231.941,35

FONTES: Gerência de Informação e Análise da CEASA-SJ /2002; Pesquisa de Campo.

Os valores da penúltima coluna à direita indicam o volume de geração de resíduos para os três produtos para o mês em consideração. Estes resíduos perfazem um volume de aproximadamente 1.584,18 mil quilos. Caracterizam bem o desperdício, já que podem ser usados como alimento. Os da última, indicam o valor, em reais, que teriam os produtos, se comercializados. O total é de R\$ 568.630,74. Deve-se observar ainda que as médias das percentagens das frações são semelhantes: 50,9 para o comercializável e 49,1, para o não comercializável, apesar de, individualmente, a beterraba e a couve-flor darem, para o segundo, um percentual maior.

Os valores apresentados acima se referem somente a um mês de comercialização. No entanto, deve-se observar que a CEASA-SJ comercializa os produtos em pauta sem folhas ou talos, exceto para a couve-flor, que é vendido com alguns talos protetores.

A comercialização destes produtos nos cinco últimos anos é representada no Quadro 10.

QUADRO 10: COMERCIALIZAÇÃO ANUAL DOS PRODUTOS: 1997 - 2001  
(por volume, preço médio e valor total)

PRODUTO	COMERCIALIZAÇÃO	ANO				
		1997	1998	1999	2000	2001
BETERRABA	Volume (kg)	2.549.633	2.938.536	3.248.401	3.001.780	3.136.535
	Preço médio (R\$/kg)	0,34	0,40	0,29	0,42	0,40
	Valor (R\$)	<b>866.875,22</b>	<b>1.175.414,40</b>	<b>942.036,29</b>	<b>1.260.747,60</b>	<b>1.254.614,00</b>
CENOURA	Volume (kg)	6.186.505	7.322.975	7.552.970	7.163.955	8.036.320
	Preço médio (R\$/kg)	0,25	0,26	0,26	0,25	0,24
	Valor (R\$)	<b>1.546.626,25</b>	<b>1.903.973,50</b>	<b>1.963.772,20</b>	<b>1.790.988,75</b>	<b>1.928.716,80</b>
COUVE-FLOR	Volume (kg)	2.871.874	4.354.463	5.168.463	4.521.353	5.217.798
	Preço médio (R\$/kg)	0,38	0,33	0,28	0,35	0,32
	Valor (R\$)	<b>1.091.312,12</b>	<b>1.436.972,79</b>	<b>1.447.169,64</b>	<b>1.582.473,55</b>	<b>1.669.695,36</b>

FONTE: Gerência de Informação e Análise da CEASA-SJ /2002

Aplicando-se o mesmo procedimento utilizado no Quadro 9 para obter a Tabela 5 nos dados do Quadro 10, ter-se-á por resultado o volume e o valor da geração de resíduos dos cinco últimos anos. Os resultados são mostrados na Tabela 6.

TABELA 6: VOLUME E VALOR DE RESÍDUOS GERADOS: 1997-2001  
(Por produtos escolhidos)

	BETERRABA		CENOURA		COUVE-FLOR	
	Resíduos (kg)	Valor (reais)	Resíduos (kg)	Valor (reais)	Resíduos (kg)	Valor (reais)
1997	3.549.967	1.206.988,94	1.320.406	330.101,38	3.869.614	1.470.453,42
1998	4.091.454	1.063.778,15	3.383.129	879.613,49	5.867.281	1.936.202,77
1999	4.522.893	1.175.952,25	3.489.384	907.239,79	6.964.079	1.949.942,19
2000	4.179.512	1.044.877,97	3.309.663	827.415,86	6.092.152	2.132.253,09
2001	4.367.137	1.048.112,94	3.712.686	891.044,60	7.030.554	2.249.777,32

FONTES: Gerência de Informação e Análise da CEASA-SJ /2002; Pesquisa de campo.

Os totais quinquenais de resíduos são de 20.710.963 kg., para a beterraba; 15.215.267 kg, para a cenoura, e 29.823.680 kg, para a couve-flor, num valor respectivo de R\$ 5.539.710,25, R\$ 3.835.415,11 e R\$ 9.738.628,79 mil reais.

Tomando-se os resíduos gerados anualmente pelos três produtos, e seus respectivos valores, tem-se a Figura 16:

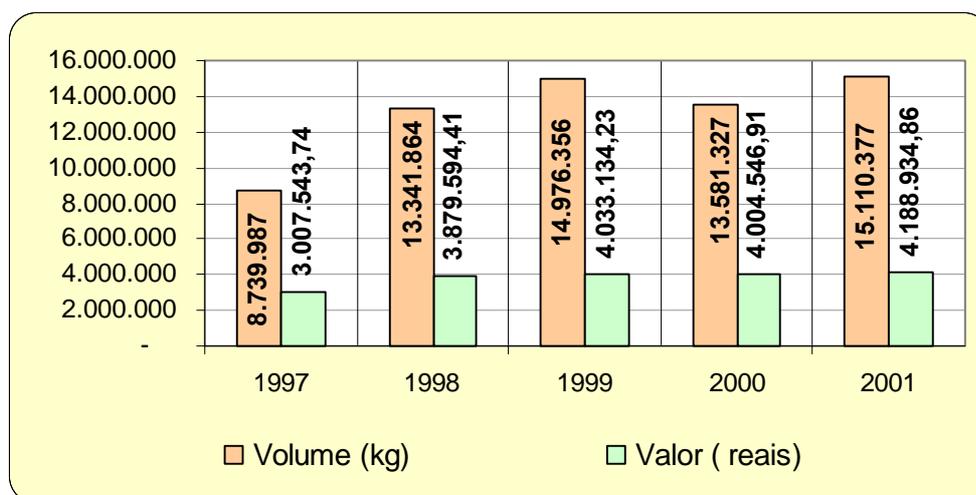


FIGURA 16: TOTAL DE VOLUME E VALOR DOS RESÍDUOS DOS TRÊS PRODUTOS

FONTES: Gerência de Informação e Análise da CEASA-SJ /2002; Pesquisa de campo.

Os valores apresentados em referência aos três tipos de verdura é apenas uma parte do problema de geração de resíduos originários de produtos hortifrutigranjeiros. A CEASA-SJ trabalha com grande número de produtos e, em maior ou menor quantidade, sempre há desperdício. Considerando-se o volume comercializado nas CEASAS de Tubarão, Blumenau e São José, com um total de 250.297 ton. (CEASA-SJ, 2002), tem-se uma idéia do total de resíduos que são produzidos. Maior ainda serão os produzidos pelas demais CEASAs do Brasil.

## 4.2 Discussão

Ao se falar de desperdício, pensa-se de imediato na geração de resíduos. No entanto, se este desperdício for de alimentos, é-se levado a pensar em fome. Alimento desperdiçado é alimento que falta ao faminto.

Todo alimento possui um valor financeiro. No momento em que se desperdiça alimento, está-se dispondo de parte de seu valor financeiro, ou seja, tendo prejuízo.

Os dados levantados na pesquisa mostram o desperdício sob três ângulos: o desperdício na comercialização varejista, na produção pelo agricultor e o de partes não comercializáveis de três tipos de verdura.

No comércio varejista, predominantemente urbano, o desperdício anual estimado, provocado basicamente pelas sobras de comercialização, é de pouco mais de 225 toneladas, sendo que mais de 60% dele é recolhido pelo serviço de limpeza urbana ou depositado sobre o solo.

Já entre os oitenta agricultores, apesar de aproveitarem a maior parte dos resíduos, o desperdício estimado é de cerca de 1.233 ton/ ano. Este desperdício, apesar de ter parte dele composto por sobras de comercialização, é provocado principalmente por produtos fora do padrão.

A padronização estabelecida por exigência do mercado, tem base no costume que se têm em considerar a qualidade do produto por sua aparência, não por seu valor nutritivo. Isto faz com que um produto saudável e nutritivamente semelhante a outro de melhor aparência seja transformado em resíduo. Esta exigência faz com que uma parte da colheita nunca chegue ao mercado.

Por outro lado, é de se considerar que o produto não vendido e os fora dos padrões de comercialização configuram outro tipo de desperdício: o do trabalho. O agricultor trabalha para produzir e não tem seu trabalho recompensado plenamente.

Da mesma forma, pelo depoimento dos pequenos agricultores, por suas reclamações, eles ainda permanecem em sua posição histórica de marginalizado na cadeira produtiva. É certo que há os grandes agricultores extensivos, mas estes são empresas, não agricultura.

Outro tipo de desperdício é o de partes não comercializadas dos produtos, mas perfeitamente consumíveis: as folhas, cascas, flores, talos e raízes, depositadas, por inúteis. Acontece que, quando o homem escolheu na natureza, a

maior parte foi aceita como alimento em sua totalidade, não em parte. É de se lembrar que muitas plantas, outrora utilizadas como alimento cotidiano, hoje não são mais utilizadas ou conhecidas com outra função. É o caso da fava (*Vicia faba*) (HEISER, 1977, p. 132; CASCUDO, p. 166; CORBIER, 1998, p. 227), usada como alimento humano nos Séc IV e XVI e hoje mais utilizada como forragem. O mesmo acontece com a vinagreira (*Hibiscus sabdariffa L.*), (CASCUDO, 1967, 166, 423), usada como alimento no Séc. XVIII no Brasil é hoje desprezada como tal. O funcho (*Foeniculum vulgare*), consumido no Séc. IV como verdura (MONTANARI, 1998, p. 288), e o poejo (*Mentha pulegium*), tempero usado no Brasil no Séc. XVI (CASCUDO, 1967, p. 166) e na Europa nos Séc. XIV a XVII (FLANDRIN, 1998, p. 482), hoje são conhecidos unicamente como erva medicinal.

Hoje ainda algumas pessoas utilizam partes não comercializáveis de verduras como alimento. Dentre elas estão as folhas dos três produtos ora em estudo.

Considerando-se este fato, a possibilidade de uso destas partes como alimento, procurou-se quantificar seu desperdício.

Para tanto, mediu-se o peso do produto como é comercializado no mercado e, depois, de suas partes: as comercializáveis e as não comercializáveis. A partir da produção anual do produto, com base em dados de comercialização da CEASA-SJ, determinou-se o volume total do desperdício das partes não comercializáveis, mas consumíveis.

Apesar de se ter determinado o cálculo quinzenal, o volume total de desperdício alcançado para os três produtos no ano de 2001 foi de 15.110.377 kg., com um valor, calculado a partir dos preços médios praticados pela CEASA-SJ, de R\$ 4.188.934,86. Para o quinquênio, o desperdício de folhas e talos dos três produtos tomados como um todo foi de 65.749.911 kg., com um valor de R\$ 19.113.754,11.

Este é o volume de desperdício levantado para os três produtos. Reforça-se aqui que estes valores são estimados, uma vez que os volumes foram medidos indiretamente. A medida direta é quase impossível, já que ele se dá tanto na CEASA-SJ, quanto na propriedade do agricultor, distribuídos numa grande região geográfica. O desafio metodológico e logística de tal empreendimento seria muito grande e de difícil realização.

Por outro lado, estes alimentos lançados fora poderiam minimizar a fome, mais particularmente sob a forma de desnutrição e subnutrição, caracterizadas por deficiências vitamínicas e minerais.

À crítica feita por se usar estas folhas como alimento, contrapõe-se a que “o homem usou como alimento também as folhas de beterraba silvestre da costa da Europa, e ela se tornou domesticada” (HEISER, 1977, p. 187).

Por vezes, à procura de soluções para solucionar a fome, há o esquecimento de que há “raridade e quase impossibilidade de um alimento *novo*. Há normalmente um retorno ao que se comeu e fora esquecido pela presença de comidas mais atraentes ou prestigiosas pela propaganda” (CASCUDO, 1967, p. 59).

Desta forma, é de se verificar quantas pessoas poderiam ser alimentadas com o volume de desperdício aqui verificado.

Na pesquisa com comerciantes e agricultores, determinou-se que as pessoas que poderiam ser alimentadas com seus desperdícios perfazem 3.689 e 31.000, respectivamente.

No entanto, é o volume das partes desprezadas que mais colaboraria no sentido de amenizar a desnutrição e subnutrição. Por seu grande volume e seu baixo custo, seria uma solução.

Verificada a situação, tem-se que, considerando-se somente, os volumes dos três produtos estudados, os resíduos de somente um mês de comercialização, no presente caso o de outubro de 2002, poderia alimentar cerca de 480.000 pessoas durante o mês em questão, considerado um consumo médio de 3,3 kg/ mês, obtido a partir do consumo médio brasileiro para frutas e verduras de 39,8 Kg/ ano.<sup>(19)</sup>

Se se considerar o volume referente a 2001, para os mesmos produtos, ter-se-á um volume de 15.110.377 kg desperdiçados, correspondente à alimentação de 379.658 pessoas durante um ano.

Considerando que o desperdício correspondentes aos produtos no ano de 2001 alcançou o valor de R\$ 4.188.934,86 e para o quinquênio de R\$ 19.113.754,11, tem-se a noção da riqueza que o desperdício pode tirar da economia, que poderia ser utilizada em aplicações produtoras de novas riquezas ou em benefícios sociais.

---

<sup>19</sup> Ver 4.1

Da mesma forma, os volumes desperdiçados invariavelmente vão prejudicar o ambiente.

Tendo os aspectos do desperdício, geração de resíduos orgânicos e fome, observa-se um ciclo em que um aspecto se relaciona ao outro.

O desperdício de alimentos retira riquezas da economia de duas formas: através do custo do tratamento dos resíduos orgânicos e do valor financeiro embutido no produto descartado.

Na primeira, o desperdício gera resíduos que necessitam de um destino. Na zona urbana, o destino é o aterro. Como, por suas características, o resíduo orgânico gera chorume e metano, e a maior parte dos depósitos no Brasil é a céu aberto ou controlado, que fornecem nenhuma ou pouca proteção contra sua ação, ele contamina o solo, os lençóis d'água e o ar e a atrair patógenos. O mesmo acontece com sua deposição em terrenos baldios ou lançamento em rios, lagos ou mar.

Conforme informação de funcionários da CEASA-SJ, os resíduos ali produzidos são depostos em depósito na localidade de Potecas. É de se imaginar a quantidade de resíduos que lá são colocados, tendo em conta que somente os três produtos em estudo produziram um volume estimado em mais de quinze toneladas de resíduos no ano de 2001.

De toda forma, os resíduos orgânicos depostos sem os cuidados fornecidos pelos depósitos sanitários, direta ou indiretamente, vai afetar o ambiente e a saúde pública.

Da mesma forma, no momento em que sua deposição sem maiores cuidados tende a provocar enfermidades na população, seja através da contaminação da água ou do contato com vetores, há uma maior procura por serviços de saúde.

Por outro lado, a deposição destes resíduos, além de diminuir o tempo de vida útil dos aterros, é dispendiosa aos municípios.

Assim, este desperdício e sua deposição determinam custos além daquele que se tem ao se desperdiçar alimento em nível doméstico. Estes custos são respondidos basicamente pelo poder público e estão embutidos nos gastos que tem com o processo de deposição e no fornecimento de assistência de saúde à população.

No segundo caso, parte-se do raciocínio de que, ao se comprar o alimento, se paga um determinado valor monetário. Se o consumo do alimento não for total ou se for parcial, está-se perdendo totalmente ou parcialmente o valor nele embutido. O desperdício caracteriza esta perda de valor financeiro. Por outro lado, se um alimento excedente de uma refeição é consumido, sob mesma forma ou outra, está-se agregando um valor extra a ele, ou seja, economizando.

Já a fome se caracteriza como um tipo diferente de desperdício. A pessoa faminta torna-se fraca, desanimada, tende a ser mais sensível a enfermidades. Isto determina seu menor valor como força produtora, ao mesmo tempo em que exige um gasto maior dos serviços de saúde pública. Nos dois casos, há a diminuição de receitas e aumento de custos financeiros, sem falar dos sociais.

No momento em que se minimiza o desperdício ou se procura aproveitar os resíduos de frutas e verduras na alimentação, há a diminuição dos resíduos, conseqüentemente da pressão sobre os aterros. Da mesma forma, com menor quantidade de resíduos, os problemas com enfermidades decrescem, portanto as despesas com saúde também. Ao mesmo tempo diminuem as despesas com a deposição dos resíduos, ficando a administração pública com mais disponibilidade de recursos.

Igualmente, quando o indivíduo passa a se alimentar melhor e sair de sua condição de subnutrido, torna-se uma força de trabalho mais valiosa e resiste mais às enfermidades, exigindo menos atendimento de saúde.

Além disso, no momento em que as partes desprezadas forem valorizadas como alimento, haverá mais opções de mercado para os agricultores.

Desta maneira, a questão do desperdício e fome é, em uma análise, econômica e social. Se o que é desperdiçado hoje for endereçado à alimentação do faminto e partes hoje não comercializadas de plantas aproveitadas como tal, certamente haverá a minimização da desnutrição e subnutrição e, através da economia, mais riquezas disponíveis na corrente produtiva. Da mesma forma, o poder público disporá de maiores recursos, conseguidos através da economia com o serviço de limpeza pública, tendo, portanto maior possibilidade de aplicação no desenvolvimento social.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS TRABALHOS**

### **5.1 Considerações finais**

No presente estudo do desperdício foram consideradas variantes divididas em dois grupos: as centradas nas práticas de consumo e comercialização de produtos hortícolas atuais e as em aspectos sócio-ambientais.

O primeiro grupo compreende práticas atuais, originadas muitas vezes de mudanças culturais em relação a costumes nutricionais ancestrais, de validar uma parte do vegetal como consumível e outra não. Este fato determina, de imediato, o desprezo destas partes, perfeitamente alimentícias, como resíduo inútil.

Por outro lado, há, na comercialização daquelas partes culturalmente aceitáveis, o estabelecimento de padrões de comercialização, o que faz com que uma fração da produção destas partes seja igualmente desprezada.

Os aspectos sócio-ambientais apóiam-se em três fatores interligados: desperdício, geração de resíduos orgânicos e fome, relacionando, desta forma, aspectos econômicos, ambientais e nutricionais.

Os econômicos consistem no valor monetário que é desprezado. Se houvesse menos desperdício, poder-se-ia, com a mesma quantidade de dinheiro, comprar mais alimentos, ou aplicá-lo em bens e serviços, seja sob o aspecto macro ou micro econômico. Outro fator a se considerar está no fato de que um menor desperdício na produção do produto ou em sua comercialização determinaria, além da redução de resíduos, uma maior lucratividade ao comerciante ou agricultor, tendo em vista o fato de que haveria a diminuição do custo determinado pelo desperdício e aumento de comercialização, pois aquele volume que seria desprezado passa a fazer parte do de comercialização. Se se considerar, além dos produtos aceitáveis, suas partes desprezadas, ter-se-ia, além da agregação de valor a elas, um aumento monetário substancial advindo de sua valorização como alimento.

Considerando-se estes aspectos e o preço médio de R\$ 0,47 /kg praticado pela CEASA-SJ para todos os produtos por ela comercializada para o ano de 2001 tem-se que a eliminação do desperdício geraria uma economia anual de R\$ 105.883,00 /ano com o desperdício dos comerciantes, sendo R\$ 69.013,39 /ano

referente ao que não é utilizado no consumo humano e desprezado. O desperdício dos agricultores alcança, dentro dos mesmos parâmetros, a quantia total de R\$ 579.890,70 /ano, incluídas aí as partes comercializáveis e não-comercializáveis. Deste valor, somente 1,9%, ou seja, R\$ 11.017,92 /ano são totalmente desprezados como inúteis.

Por outro lado, se se considerar unicamente as partes comercializadas dos três produtos estudados nas CEASAs de São José, Tubarão e Blumenau, ter-se-á um valor de R\$ 4.188.934,86 no ano de 2001.

Da mesma forma, considerando-se o valor da comercialização total destas CEASAs e se adotando o percentual de 11% apresentado pela FAO para a perda de produtos agrícolas no Brasil, alcança-se um valor de desperdício total de R\$ 15.359.286,03 no ano em foco, sendo que a CEASA-SJ participa com R\$ 10.789.551,52 deste valor.

Outro aspecto econômico a considerar é que, com menor desperdício e mesma produção há tendência a haver uma maior oferta de produtos hortícolas, o que determinará a queda de seus preços. Esta queda de preços, por sua vez, poderá gerar um aumento de demanda, o que significará uma melhoria nutricional.

O aspecto ambiental leva em consideração principalmente o fato de que resíduos orgânicos exigem procedimentos diferenciados de tratamento. Por suas características como produtor de chorume e atrativo de vetores, possui significativo impacto no ambiente e na saúde humana. No Brasil, a maior parte dos resíduos são depositados a céu aberto, por vezes em locais inadequados. Este fato também acontece no presente caso, pois, conforme informação da CEASA-SJ, seus resíduos orgânicos não são enviados ao aterro sanitário de Biguaçu, mas depositados na localidade de Potecas sem tratamento especializado.

Destarte, o volume de resíduos gerados somente pelos três produtos estudados nas três CEASAs alcançou um total de aproximadamente 15,2 toneladas em 2001.

Tendo-se em conta que a comercialização total da CEASA-SJ no mesmo ano foi de 178,36 toneladas de produtos hortifrutigranjeiros, e se considerando o percentual médio de desperdício de produtos agrícolas de 11%, indicado para o Brasil pela FAO, tem-se a geração de 19,62 toneladas de resíduos orgânicos no ano considerado somente por este CEASA..

Não se trata aqui dos resíduos de comerciantes e agricultores, já que o que não é utilizado para outra finalidade, é depositado para recolhimento pelo serviço de limpeza pública, tendo por destino o aterro sanitário localizado no município de Biguaçu, onde de alguma maneira recebem algum tratamento mais especializado.

Por outro lado, é de se considerar ainda que a redução dos resíduos gerados também apresenta um aspecto econômico. Ao se diminuir o desperdício, reduzir-se-á a geração de resíduos, o que determinará em diminuição de seus custos de deposição, com conseqüente economia financeira.

A fome e sua minimização é o aspecto recorrente sempre que se fala de desperdício de alimentos.

Como a fome crônica se caracteriza pela deficiência de sais minerais e vitaminas, nutrientes predominantemente ocorrentes em vegetais, a eliminação do desperdício de produtos desta natureza torna-se de suma importância.

Promovendo-se a minimização do desperdício, pode-se amenizar a fome através de quatro formas principais: o uso dos valores economizados em programas de seu combate, o consumo direto dos resíduos culturalmente aceitos, industrialização a baixo custo destes produtos para distribuição aos famintos e promoção dos produtos não comercializáveis como alimento.

O uso dos valores economizados pode se dar tanto em sua distribuição entre as famílias necessitadas, quanto em programas de distribuição de alimentos, principalmente os de origem vegetal, industrializados ou in-natura.

Em dezembro de 2001, o valor da cesta básica era de R\$ 130,67 (DIEESE). Relacionando-se os valores monetários referentes ao desperdício com os da cesta básica, tem-se que somente o valor anual das sobras do grupo de comerciantes estudado não utilizadas para consumo humano, permitiria a distribuição de 528 cestas básicas ou, considerando o consumo médio de frutas e verduras no Brasil, alimentar 3.680 pessoas por um ano somente com elas. Mesmo considerando que os resíduos gerados pelos agricultores são quase que totalmente aproveitados de alguma forma, o que não foi utilizado para o consumo humano daria para 3.009 cestas básicas ou para alimentar 21.018 pessoas durante um ano. Já o que é desperdiçado nas três CEASAs, lembrando-se de que este desperdício se refere a partes consumíveis, possibilitaria a compra de 117.543 cestas básicas, sendo que a

CEASA-SJ participaria com 82.571 cestas. Da mesma forma, os produtos desperdiçados na CEASA-SJ poderia alimentar 516.001 pessoas por um ano.

O aproveitamento deste desperdiçado pode tomar diversas formas. A mais imediata é o consumo in-natura, como já fazem algumas famílias de baixa renda que pegam os produtos desprezados na CEASA-SJ. No entanto há ainda a possibilidade de utilizar a fração não deteriorada de outras formas. Uma delas é a preparação de sopas que poderiam ser distribuídas de imediato ou embaladas em latas ou sacos plásticos para, após congelamento, ser distribuída. Numa industrialização mais tecnológica, estes resíduos, depois de passar por desidratação e moagem, poderiam ser utilizados como complemento alimentar.

Entretanto, a forma mais benéfica de sua utilização seria a formação de cooperativas de industrialização destes produtos, compreendendo aí a fabricação de conservas, geléias, doces ou mesmo sopas. Estas cooperativas seriam formadas por pessoas de baixa renda e os lucros divididos igualitariamente entre os participantes. Observe-se que, neste caso, o custo da matéria-prima seria próximo de zero. O produto fabricado seria destinado ao consumo próprio e à comercialização a preço de mercado. Este sistema possui a vantagem de proporcionar empregos, aumentar a renda familiar, gerar lucros significativos auxiliar na minimização da geração de resíduos.

Já o consumo de partes não comercializáveis exige uma mudança cultural. Para que esta mudança aconteça é necessário que haja uma conscientização e isto passa, obrigatoriamente, pela educação e promoção pela mídia. No entanto, de imediato, assim como para as partes comercializáveis, estas podem ser utilizadas na confecção de sopas ou de complemento alimentar.

Como se vê, a utilização de produtos agrícolas desperdiçados podem, a um só tempo, promover a minimização da fome, a um só tempo que possibilita a diminuição de deposição de resíduos orgânicos. Para tanto é necessário que haja vontade política para sua promoção e esta tem que, muitas vezes, tomar iniciativas antipáticas às forças econômicas. Ela está em valorizar o pequeno agricultor, o verdadeiro produtor dos alimentos voltados para o uso da população, tirá-lo de sua condição histórica de marginalizado, desprezado, inferiorizado. O pequeno agricultor de hoje, consideradas as devidas proporções, encontra-se na mesma posição que o do Império Romano: espoliados e desvalorizados.

A educação deve estar voltada para a valorização da economia doméstica e para conscientização ambiental. O indivíduo deve ter sempre presente sua responsabilidade social e procurar combater os tabus alimentares. Afinal, é imperativo que a educação se preocupe com uma sociedade em que todos estejam comprometidos com seu universo ambiental.

Por outro lado, é necessário que se esteja consciente de que a luta para a defesa do ambiente, queda do desperdício e minimização da fome não é fácil, apesar de possível. Numa sociedade em que as forças econômicas são predominantes, tudo que for contra o consumo, o descarte, a conscientização social, contra os interesses do capital, será combatido.

## **5.2 Recomendações para futuros trabalhos.**

O presente trabalho não esgota o assunto e nem pretende isto. No entanto, muito ainda há a se fazer quando o assunto é desperdício ou fome.

Deve-se ter em conta que desperdício não é somente de alimentos, mas abarca todas as atividades humanas. Assim, são sugeridos trabalhos que estudem outros tipos de desperdício e ampliem o de alimentos.

Da mesma forma, sugere-se que sejam elaborados mais trabalhos que estudem a situação do pequeno agricultor e suas relações econômicas e comerciais.

Tendo em vista o aqui proposto, aproveitamento de partes não comercializadas dos vegetais, é necessário que se faça trabalho sobre a agricultura orgânica sob este aspecto.

Da mesma forma, devem ser mais cuidadosamente estudadas os alimentos alternativos, assim como pesquisados alimentos usados outrora e hoje abandonados ou utilizados com outra função.

Seria também aconselhável que se fizesse um estudo mais aprofundado e geral da geração de resíduos orgânicos na CEASA-SJ.

Outras sugestões ainda poderiam ser indicadas, mas considera-se que estas sejam as essenciais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVAY, R. **O que é fome**. São Paulo: Abril Cultural: Brasiliense, 1985. (Coleção primeiros passos; 52)

ADAS, M. **A fome: crise ou escândalo?** São Paulo: Moderna, 1988. (Coleção Polêmica)

AMOURETTI, M. Cidades e campos gregos. *In* FLANDRIM, J; MONTANARI, M. (Dir.) **História da alimentação**. 3 ed. São Paulo: Estação Liberdade, 1998. p. 137-154

APROVEITAR. *In*: FERREIRA, A.B. de H. **Dicionário aurélio eletrônico: séc. XXI**. – Versão 3 - São Paulo: Nova Fronteira/ Lexicon, 1999. 1 CD-ROM.

ASSOCIACIÓN DE CIENTÍFICOS ALEMANES. **La amenaza mundial del hambre**. Madrid: Alianza Editorial, [1970]. (El Libro de Bolsillo: Sección: Humanidades)

AZEVEDO, F. de. **A cultura brasileira: introdução ao estudo da cultura brasileira**. 2 ed.rev. et ampl. Melhoramentos, 1964. (Obras Completas – 8)

BANDECHI, B. **Guia do estudante de história da civilização brasileira**. 3 ed. São Paulo: Irradiante, [1970]

BIDONE, F.R.A.; POVINELLI, J. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. São Carlos: EESC/USP, 1999.

BONDER, N. Melhor nada fazer do que transformar algo em nada. *In* EIGENHEER, E. M. (ORG.) **Raízes do desperdício**. Rio de Janeiro: ISER, 1993. p. 31-35.

BRANCO, E.P. **Vermicompostagem, a produção de húmus através de minhocas**. Florianópolis: EPAGRI, [s/d]. (Boletim Didático nº 14)

BRASIL:IBGE. **Banco de dados agregados**. Disponível em < <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/territorio/mapa.asp>. > Acessado em 29 out. 2002.

BUNGE, M. **La ciência, su método y su filosofía**. Buenos Aires: Siglo Veinte, [1973].

CALDERONI, S. **Os bilhões perdidos no lixo**. 3. ed São Paulo: Humanitas Editora/FFLCH/USP, 1999.

CASCUDO, L. da C. **História da alimentação no Brasil: cardápio indígena, dieta africana, ementa portuguesa**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1967. V. 1

CASTRO, J. de. **Geografia da fome: o dilema brasileiro: pão ou aço**. 14 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001.

\_\_\_\_\_ **Geopolítica da fome:** ensaio sobre os problemas de alimentação e população do mundo. Rio de Janeiro: Casa do Estudante do Brasil, [1951].

\_\_\_\_\_ **O livro negro da fome.** 2 ed. São Paulo: Brasiliense, 1966.

CONTREIRAS, I; ABI-ABIB, M. **A origem da economia.** Disponível em <<http://www.obairro.kit.net./pesquisa1.htm>. Acessado em 05.06.2002.

CORBIER, M. A fava e a moréia: hierarquias sociais dos alimentos em Roma. *In* FLANDRIM, J; MONTANARI, M. (Dir.) **História da alimentação.** 3 ed. São Paulo: Estação Liberdade, 1998. p. 217-237.

CORRÊA, G.K. **Energia e fome.** São Paulo: Ática, 1987. (Série Princípios, 90)

D'ALMEIDA, M.L.O.;VILHENA, A. (COORD) **Lixo municipal:** manual de gerenciamento integrado. 2 ed. São Paulo: IPT/ CEMPRE, 2000.

DIAS, J. de D.; CARNEIRO, H. **Agricultura geral.** Rio de Janeiro: [Ministério da Agricultura]: Serviço de Implantação Agrícola, 1953. (Série Didática, 13:v. 1)

DUPONT, F. Gramática da alimentação e das refeições romanas. *In* FLANDRIM, J; MONTANARI, M. (Dir.) **História da alimentação.** 3 ed. São Paulo: Estação Liberdade, 1998. p. 199-216.

EIGENHEER, E. M. (ORG.) Lixo e desperdício. *In* EIGENHEER, E.M. **Raízes do desperdício.** Rio de Janeiro: ISER, 1993.

FAO. **Cumbre mundial sobre la alimentación.** Roma, 1996.

\_\_\_\_\_ **Food balance sheet – 2000.** Rome, 2001.

\_\_\_\_\_ Dirección de Alimentación y Nutrición. **Alimentación, nutrición y agricultura.** Roma, 2001.

\_\_\_\_\_ **The state of food insecurity in the world-2002.** Rome, 2002.

FLANDRIN, J. Tempero, cozinha e dietética nos séculos XIV, XV e XVI. *In* FLANDRIN, J.; MONTANARI, M. **História da alimentação.** 3 ed. São Paulo: Estação Liberdade, 1998. p. 478-495

FLANDRIM, J; MONTANARI, M. (Dir.) Introdução. *In* FLANDRIN, J.; MONTANARI, M. **História da alimentação.** 3 ed. São Paulo: Estação Liberdade, 1998.

FREYRE, G. **Casa grande & senzala:** formação da família brasileira sob o regime da economia patriarcal. São Paulo: Círculo de Livro, 1988. (Introdução à história da sociedade patriarcal no Brasil – 1)

\_\_\_\_\_ **Sobrados e mocambos:** decadência do patriarcado rural e desenvolvimento urbano. 12.ed. Rio de Janeiro: Record, 2000 (Introdução à história da sociedade patriarcal no Brasil – 2 )

GARCIA, P.B. (ED.) **Falas em torno do lixo.** Rio de Janeiro: Nova/ ISEER; São Paulo: Polis, 1992.

GARNSEY, P. As razões da política: provisão alimentar e consenso político na Antiguidade. *In* FLANDRIM, J; MONTANARI, M. (Dir.) **História da alimentação.** 3 ed São Paulo: Estação Liberdade, 1998. P. 238-165

GRIECO, A.F. Alimentação e classes sociais no fim da Idade Média e Renascença. *In* FLANDRIM, J; MONTANARI, M. (Dir.) **História da alimentação.** 3 ed São Paulo: Estação Liberdade, 1998. p. 466-477.

GRIMBERG, C. **História universal.** Santiago: Europa - América, 1989. 22 v.

GUARINELLO, N.L. **Imperialismo greco-romano.** 3 ed. São Paulo: Ática, 1994. (Série Princípios, 124)

HEISER, C.H. **Sementes para a civilização:** a história da alimentação humana. São Paulo: Ed. Nacional, USP, 1977. (Biblioteca do espírito moderno. Série 2, v. 30)

HELENE, M. E. M; MARCONDES, B.; NUNES, A. **A fome na atualidade.** São Paulo: Scipione, 1994. (Cenário mundial)

HENRIQUES, R. (ORG.) **Desigualdade e pobreza no Brasil.** Rio de Janeiro: IPEA, 2000.

HERSKOVITS, M. J. **Antropologia Cultural:** Man and his works. 2 ed. São Paulo: Mestre Jou, 1973. 3 v.

HOLANDA, S.B. de. **Raízes do Brasil.** 26 ed.:9 reimp. São Paulo: Companhia de Letras, 1999.

JAMES, W.P.T. **Necessidades humanas de energia:** um manual para planejadores e nutricionistas. Rio de Janeiro: IBGE, 1994.

JOANNÈS,F. A função social dos banquetes nas primeiras civilizações. *In* FLANDRIM, J; MONTANARI, M. (Dir.) **História da alimentação.** 3 ed. São Paulo: Estação Liberdade, 1998. p. 54 – 67.

KLIGERMAN, D.C. A era da reciclagem x a era do desperdício. *In* SISINNO, C.L.S.; OLIVEIRA, R.M. de. (ORG). **Resíduos sólidos, ambiente e saúde:** uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2000.

KRAUSS, P.; EIGENHEER, E. **Como preservar a terra sem sair do quintal:** manual de compostagem. Niterói: In-Fólio, 1996.

KUHNEN, A. **Reciclando o cotidiano**: representações sociais do lixo. Florianópolis: Letras Contemporâneas, 1995. (Coleção Teses – volume 6)

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M.de A. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 1991.

LIMA, L.C.B. **Hortifrutigranjeiros**: guia completo. Porto Alegre: Sagra Luzzato, 2000.

LIMA, L.M.Q. **Lixo**: tratamento e biorremediação. 3 ed. rev. ampl. São Paulo: Hemus, 1995.

\_\_\_\_\_ **Tratamento de lixo**. 2 ed. rev. São Paulo: Hemus, 1991.

LINHARES, M.Y. De que se alimentam as teorias sobre a fome? *In* **Ciência Hoje**. Rio de Janeiro: v 7, n. 100, p. 45-51, mai./jun. 1994.

MEADOWS, D. H. et al. **Limites do crescimento**. 2 ed. São Paulo: PerSpectiva, 1972. (Coleção Debates; 90)

MINAYO, M. C. de S. (Org.) **Raízes da Fome**. 2 ed. Petrópolis: Fase; Vozes, 1986.

MIRANDA, L.L. de. **O que é lixo?** São Paulo: Brasiliense, 1995. (Série Primeiros Passos, 299)

MONTAGU, A. **Introdução à Antropologia**. 2 ed. São Paulo: Cultrix, 1977.

MONTANARI, M. Estruturas de produção e sistemas alimentares. *In* FLANDRIM, J; MONTANARI, M. (Dir.) **História da alimentação**. 3 ed. São Paulo: Estação Liberdade, 1998. p. 282 – 291.

MONTEIRO, H.M. **O feudalismo**: Economia e sociedade. 4 ed. São Paulo: Ática, 1995. (Série Princípios, 38)

MORINEAU, M. Crescer sem saber por quê: estruturas de produção, demografia e rações alimentares. *In* FLANDRIM, J; MONTANARI, M. (Dir.) **História da alimentação**. 3 ed. São Paulo: Estação Liberdade, 1998. p. 560-579.

NORT, E. **Por que faltam os alimentos?** Causas e soluções viáveis. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1987.

**Nosso futuro comum**. / Comissão mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.

NUNES MAIA, M. de F. da S. **Lixo**: soluções alternativas projeções a partir da experiência UEFS. Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana, 1997.

OLIVEIRA, A.S.D. **Reciclando idéias**: prá não dizer que não falei de lixo. Rio Grande-RS: Fundação Universidade do Rio Grande, [1993]

ORNELLAS, L. H. **A alimentação através dos tempos**. 2 ed. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2000.

PEREIRA NETO, J.T. **Manual de compostagem processo de baixo custo**. Belo Horizonte: UNICEF, 1996.

RAUEN, F. J. **Os componentes mínimos do texto científico**: um experimento para a melhoria da produção de resumos em trabalhos de iniciação à pesquisa. Florianópolis, 1990. 162 f. Dissertação (Mestrado em Letras/ Lingüística) – Departamento de Letras: Curso de Lingüística. Universidade Federal de Santa Catarina.

RIGBY, V. **Promoting equitable development between the developed and developing countries**. Ottawa: Library of Parliament, 1993. (Paper) 16 p.

RUBATZKY, V. E. ; YAMAGUCHI, M. **World vegetables**: Principles, production, and nutritive values . 2 ed. New York: Chapman & Hall, 1997.

SÃO PAULO: Secretaria do Meio Ambiente: Coordenadoria de Educação Ambiental. **Guia pedagógico do lixo**. São Paulo: SMA, 1998. (Atividades didáticas)

\_\_\_\_\_: CEAGESP. **Diga não ao desperdício**. Disponível em < <http://www.ceagesp.com.br/desperdi.htm> > Acessado em 12 mai. 2002.

\_\_\_\_\_: CETESB. **Resíduos sólidos domiciliares e de serviços de saúde**: tratamento e disposição final – texto básico. São Paulo: CETESB, 1997. (Apostilas ambientais)

SCARLATO, F.C.; PONTIN, J.A. **Do nicho ao lixo**: ambiente, sociedade, educação. São Paulo: Atual, 1992. (Série meio-ambiente)

SILVA, F.C.T. da. O desperdício no reino da necessidade: as raízes históricas do desperdício no Brasil. In EIGENHEER, E. M. (ORG.) **Raízes do desperdício**. Rio de Janeiro: ISER, 1993. p. 11-15.

\_\_\_\_\_. Fome e conflito social: uma história que vem de longe. In **Ciência Hoje**. Rio de Janeiro: v 7, n. 100, p. 39-43, mai./jun. 1994.

SISINNO, C.L.S.; OLIVEIRA, R.M. de. (Org.). **Resíduos sólidos, ambiente e saúde**: uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2000.

SORCINELLI, P. Alimentação e saúde. In FLANDRIM, J; MONTANARI, M. (Dir.) **História da alimentação**. 3 ed. São Paulo: Estação Liberdade, 1998. p. 792-805.

TCHOBANOGLIOUS, G.; THIESSEN, H.; ELIASSEN, R. **Desechos sólidos**: principios de ingeniería y administración. Mérida-Venezuela: CEPIS/OPS, 1982. (Serie: Ambiente y los Recursos Naturales Renovables, AR-16)

TOYNBEE, A. **A sociedade do futuro**. 4 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1979. (Biblioteca de Cultura Histórica.)

UNICAMP: Ciências do Ambiente. **Teoria de Malthus e suas implicações**. Disponível em < <http://www.teoriademalthus.hpg.ig.com.br/alimentação.htm>> Acessado em 19. jun.2002.

UNICEF. **The State of the World's Children 1998**. New York, 2000.

VALADARES, J. de C. Ambiente e comportamento; os restos da atividade humana e o “mal-estar na cultura”. In SISINNO, C.L.S.; OLIVEIRA, R.M. de. (Org.). **Resíduos sólidos, ambiente e saúde**: uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2000. p. 129-138.

VALENTE, F.L.S. (ORG.). **Fome e desnutrição**: determinantes sociais. 2 ed. São Paulo: Cortez, 1989.

VELLOSO, R. Comida é que não falta. In **Revista Superinteressante**. São Paulo: v. 15, n.147, mar./2002. p. 47-51.

VERGOPOULOS, K. Capitalismo e alimentação. **Revista Raízes**. Campina Grande PB V.3 , nº 4– 5, p. 05 – 32, jan. 1984 / dez. 1985.

VICIANI, F.; STAMOULIS, K. G.; ZEZZA, A. Resumen de los resultados de la encuesta. In FAO: Dirección de Alimentación y Nutrición. **Alimentación, nutrición y agricultura**. Roma, 2001. p. 1-50

WAHBA, L.L. A sombra do desperdício. In EIGENHEER, E. M. (ORG.) **Raízes do desperdício**. Rio de Janeiro: ISER, 1993. p. 17-22.

XARXA TELEMÁTICA EDUCATIVA DE CATALUNYA (XTEC) **Viatge virtual per las ciències socials**: Interació Editorial SL. Disponível em < <http://www.xtec.es/aulanet/socials/ie/index.htm> > Acessado em 12.mar.2002.

## **ANEXOS**

Anexo 1: Quadro de pesagem.

PRODUTO	Molho	Usado (g)	%	Descartado (g)	%	Total (g)
<b>Beterraba</b>	1	731,1	47,4	811,9	52,6	1543,0
	2	743,7	45,9	878,3	54,1	1622,0
	3	473,5	36,7	815,9	63,3	1289,4
	4	419,1	33,4	834,5	66,6	1253,6
	5	461,4	43,4	602,4	56,6	1063,8
	T	2828,8	41,8	3943,0	58,2	6771,8
	Média	565,8	41,8	788,6	58,2	1354,4
<b>Cenoura</b>	1	641,3	68,4	296,6	31,6	937,9
	2	635,8	68,8	287,8	31,2	923,6
	3	597,3	68,4	276,4	31,6	873,7
	4	618,9	68,4	286,2	31,6	905,1
	5	523,8	67,9	248,1	32,1	771,9
	T	3017,1	68,4	1395,1	31,6	4412,2
	Média	603,4	68,4	279,0	31,6	882,4
<b>Couve- flor</b>	1	533,5	42,6	718,0	57,4	1251,5
	2	520,1	42,6	701,2	57,4	1221,3
	3	503,4	42,0	695,8	58,0	1199,2
	4	560,8	43,5	728,9	56,5	1289,7
	5	505,6	41,8	702,7	58,2	1208,3
	T	2623,4	42,5	3546,6	57,5	6170,0
	Média	524,7	42,5	707,6	57,5	1232,3

Fonte: Pesquisa de campo.

Balança: Marca Sartorius – Capacidade: 34.000 g. – Precisão: 0,1 g.  
 Certificado de calibração: Centre de Referência de Tecnologias Inovadoras (CERT) n. 1421/02.  
 Sala climatizada em 25° e 65% de umidade.  
 Supervisão: João Pedro Riffert – Metrologista  
 Local: INMETRO – São José

Anexo 2: Dados de comercialização e preços médios: CEASA-SJ – Beterraba.



**BETERRABA**



Volumes mensais ofertados e preços nominais praticados na Ceasa/SC - São José Período 1995 - 2001

Períodos	1997		1998		1999		2000		2001	
	Volume	Valor								
JAN	205.762	0,23	320.054	0,49	306.689	0,26	345.830	0,21	433.794	0,41
FEV	152.838	0,44	238.928	0,46	280.562	0,24	241.292	0,35	270.805	0,48
MAR	179.524	0,55	264.613	0,45	319.730	0,27	210.327	0,54	262.797	0,49
ABR	200.671	0,57	237.999	0,53	243.185	0,34	156.681	0,61	244.216	0,54
MAI	195.241	0,25	183.764	0,60	204.180	0,47	246.754	0,47	236.619	0,55
JUN	201.431	0,23	203.065	0,50	156.129	0,57	245.930	0,34	195.763	0,52
JUL	235.732	0,24	224.528	0,38	175.996	0,58	258.881	0,44	232.396	0,46
AGO	224.560	0,31	233.242	0,37	256.240	0,47	183.022	0,56	245.774	0,39
SET	274.753	0,26	235.092	0,34	356.617	0,20	203.328	0,41	268.972	0,26
OUT	209.909	0,31	238.523	0,29	308.600	0,19	281.541	0,35	236.507	0,27
NOV	176.810	0,41	209.436	0,28	296.436	0,18	244.321	0,49	219.339	0,31
DEZ	292.402	0,45	349.292	0,27	344.037	0,16	383.873	0,41	289.553	0,34
<b>Total/Média</b>	<b>2.549.633</b>	<b>0,34</b>	<b>2.938.536</b>	<b>0,40</b>	<b>3.248.401</b>	<b>0,29</b>	<b>3.001.780</b>	<b>0,42</b>	<b>3.136.535</b>	<b>0,40</b>

FONTE: Gerência de informação e análise da Ceasa/SC em 23/04/02

Anexo 3: Dados de comercialização e preços médios: CEASA-SJ – Cenoura.



## CENOURA



### Volumes mensais ofertados e preços nominais praticados na Ceasa/ São José - 1995 - 2001

Períodos	1997		1998		1999		2000		2001	
	Volume	Valor								
<b>JAN</b>	487.610	0,25	722.595	0,29	656.700	0,20	732.175	0,18	857.700	0,27
<b>FEV</b>	330.440	0,47	578.870	0,31	723.475	0,25	566.775	0,25	664.690	0,32
<b>MAR</b>	421.165	0,47	648.340	0,37	750.650	0,30	569.020	0,35	679.125	0,32
<b>ABR</b>	420.930	0,37	579.950	0,38	617.685	0,39	447.865	0,46	705.175	0,34
<b>MAI</b>	464.130	0,15	566.610	0,37	595.280	0,34	690.275	0,32	746.770	0,29
<b>JUN</b>	517.780	0,14	621.955	0,23	602.980	0,19	701.700	0,19	645.195	0,22
<b>JUL</b>	546.875	0,09	640.515	0,14	596.110	0,22	572.910	0,18	706.205	0,18
<b>AGO</b>	591.565	0,12	567.545	0,16	609.140	0,26	579.730	0,18	590.490	0,18
<b>SET</b>	585.680	0,23	618.350	0,25	587.150	0,21	535.005	0,19	602.910	0,19
<b>OUT</b>	576.155	0,24	563.530	0,22	573.680	0,29	564.115	0,24	649.135	0,22
<b>NOV</b>	502.015	0,36	524.820	0,24	593.965	0,30	602.315	0,37	573.125	0,26
<b>DEZ</b>	742.160	0,29	689.895	0,21	646.155	0,22	602.070	0,29	615.800	0,39
<b>Total/Média</b>	<b>6.186.505</b>	<b>0,25</b>	<b>7.322.975</b>	<b>0,26</b>	<b>7.552.970</b>	<b>0,26</b>	<b>7.163.955</b>	<b>0,25</b>	<b>8.036.320</b>	<b>0,24</b>

FONTE: Gerência de informação e análise da Ceasa/SC

HR. em 17.04.02

Anexo 4: Dados de comercialização e preços médios: CEASA-SJ – Couve-flor.



## COUVE-FLOR



### Volumes mensais ofertados e preços nominais praticados na Ceasa/ São José - 1995-2001

Períodos	1997		1998		1999		2000		2001	
	Volume	Valor								
JAN	165991	0,42	240874	0,51	332.466	0,33	361.112	0,35	460.725	0,41
FEV	105209	0,48	286008	0,48	401.955	0,28	141.614	0,73	258.228	0,45
MAR	73174	0,73	266890	0,59	389.245	0,34	361.700	0,36	317.957	0,43
ABR	216705	0,39	348998	0,46	276.223	0,55	255.961	0,40	312.200	0,46
MAI	252557	0,32	303924	0,34	407.924	0,35	409.798	0,34	377.684	0,39
JUN	235099	0,43	264677	0,39	566.668	0,23	354.723	0,25	352.345	0,34
JUL	288805	0,28	422818	0,22	396.246	0,30	403.407	0,33	451.060	0,29
AGO	244676	0,39	323237	0,27	334.184	0,39	230.078	0,42	558.365	0,24
SET	345867	0,27	352809	0,31	512.316	0,22	243.438	0,36	505.592	0,20
OUT	406981	0,33	587868	0,23	556.241	0,22	461.596	0,29	676.813	0,17
NOV	263185	0,36	476511	0,22	471.882	0,20	374.915	0,34	512.661	0,26
DEZ	273625	0,57	479849	0,26	523.113	0,19	923.011	0,25	488.168	0,29
<b>Total/Média</b>	<b>2.871.874</b>	<b>0,38</b>	<b>4.354.463</b>	<b>0,33</b>	<b>5.168.463</b>	<b>0,28</b>	<b>4.521.353</b>	<b>0,35</b>	<b>5.271.798</b>	<b>0,32</b>

FONTE: Gerência de Informação e Análise da Ceasa/SC - HR, em 23 - 04 - 2002

## Anexo 5: Questionário aplicado aos comerciantes.

## QUESTIONÁRIO: COMERCIANTES

## 1. Característica do comércio:

- Comércio de pequeno porte. (pequenas bancas)
- Comércio de grande porte. (feirão)
- Feira livre.
- Supermercado.
- Mini-mercado.
- Anexo a outro tipo de comércio.

## 2. Identificação de fornecedor(es). (Assinalar um ou mais)

- Produção própria.
- Empresa atacadista.
- Agricultor
- Atacadista itinerante.
- CEASA –SC
- Outro. Especifique: \_\_\_\_\_

## 3. Compra mensal estimada? (em 1.000 kg).

> 1	<input type="checkbox"/>
1,0 – 9,9	<input type="checkbox"/>
10 – 19,9	<input type="checkbox"/>
20 – 29,9	<input type="checkbox"/>
30 – 39,9	<input type="checkbox"/>
40 – 49,9	<input type="checkbox"/>
50 – 59,9	<input type="checkbox"/>
60 – 69,9	<input type="checkbox"/>
70 – 79,9	<input type="checkbox"/>
80 – 89,9	<input type="checkbox"/>
90 - 100	<input type="checkbox"/>

## 4. Perdas: (percentual )

- a. Produtos comercializáveis: \_\_\_\_\_%
- b. Produtos não comercializáveis: \_\_\_\_\_%

5. Causas das perdas: (Assinalar uma ou mais opções)

- a. Transporte até o distribuidor.
- c. Armazenagem no distribuidor
- e. Mal embalado.
- f. Deteriorado ao chegar
- g. Não-vendido

6. Que destino encontra para as sobras? (Assinalar um ou mais opções).

- Põe para o lixeiro recolher;
- Joga fora (sobre o solo);
- Enterra;
- Queima;
- Alimenta a criação;
- Dá para outras pessoas como alimento;
- Dá para outras pessoas como ração para animais;
- Doa para escolas ou instituições de caridade;
- Usa como alimento para a família e empregados;
- Usa na indústria doméstica (conservas, doces, etc.)
- Usa para compostagem.
- Usa para vermicompostagem.
- Vende para fazer compostagem ou vermicompostagem.

Data da pesquisa: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_.

## Anexo 6: Questionário aplicado aos agricultores.

### QUESTIONÁRIO: AGRICULTORES

1. Município da propriedade: \_\_\_\_\_
2. A terra é sua?    Sim     Não
3. Se respondeu não à pergunta anterior, trabalha a terra como:  
 arrendatário.     parceiro.     Outro. Qual? \_\_\_\_\_
4. Qual a área total da propriedade? \_\_\_\_\_
5. Qual a área ocupada com a plantação? \_\_\_\_\_
6. O que planta?

- 
- 
7. Usa algum tipo de veneno para plantas daninhas ou pragas?    Sim     Não

8. Qual sua produção aproximada?

- 
9. Numere indicando para quem vende. A ordem é do maior para o menor comprador.

CEASA.     Supermercados     Cooperativa     Indústria alimentícia.

Feirão.     Feira-livre.     Direto para o público.     Outro.  
Qual? \_\_\_\_\_

10. Depois de preparar o que colhe para a comercialização, quanto mais ou menos sobra que não pode ser comercializado? (Produtos fora dos padrões de comercialização ou outros) (Percentual aproximado)

- 
11. O que faz com as sobras depois de preparar a planta para comercialização?  
Numere da prática mais comum à menos comum..

a. Produtos fora dos padrões de comercialização: (indique a parte)

- Põe para o lixeiro recolher;
- Joga fora (sobre o solo);
- Enterra;
- Queima;
- Alimenta a criação;
- Incorpora ao solo;
- Dá para outras pessoas como alimento;

- Dá para outras pessoas como ração animal;
- Doa para escolas ou instituições de caridade;
- Usa como alimento para a família e empregados;
- Usa na indústria doméstica (conservas, doces, etc.)
- Vende para indústria alimentícia.
- Usa para compostagem.
- Usa para minhocário.
- Vende para fazer compostagem ou minhocário.
- Outro. Qual? \_\_\_\_\_

b. Folhas, talos, raízes: (indique a parte)

- Põe para o lixo recolher;
- Joga fora (sobre o solo);
- Enterra;
- Queima;
- Alimenta a criação;
- Incorpora ao solo;
- Dá para outras pessoas como alimento;
- Dá para outras pessoas como ração animal;
- Doa para escolas ou instituições de caridade;
- Usa como alimento para a família e empregados;
- Usa na indústria doméstica (conservas, doces, etc.)
- Vende para indústria alimentícia.
- Usa para compostagem.
- Usa para minhocário.
- Vende para fazer compostagem ou minhocário.
- Outro. Qual? \_\_\_\_\_

12. Outras colocações.

---

---

---

---

---

---

---

Data da entrevista: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2002.

Hora: \_\_\_\_\_ Local: \_\_\_\_\_

Observações:

---

---

---

---

---