

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

A IMPORTÂNCIA DA COLETA SELETIVA PARA A RECICLAGEM DE RESÍDUOS  
SÓLIDOS PARA A CIDADE DE FLORIANÓPOLIS

Monografia submetida ao Departamento de Ciências Econômicas para obtenção de carga horária na disciplina CNM 5420 - Monografia.

Por: Maria de Fátima Vaz

Orientador: Armando de Melo Lisboa

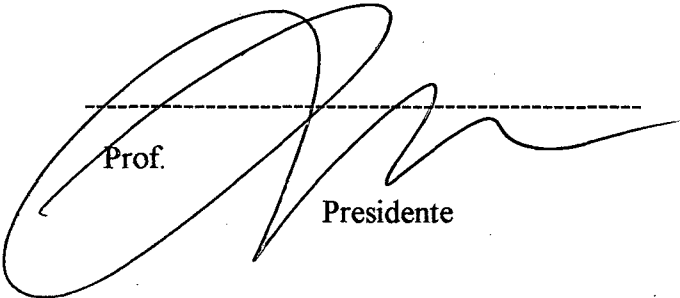
De acordo: .....

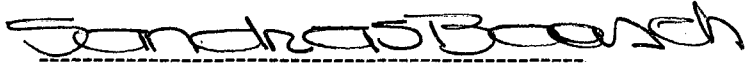
Florianópolis, outubro de 1995.

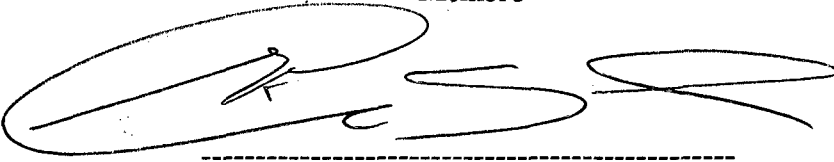
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

A banca Examinadora resolveu atribuir a nota 6,5 ao  
aluno M<sup>ª</sup> DE FATIMA VAZ na disciplina CNM 5420 - Monografia,  
pela apresentação deste trabalho.

Banca Examinadora:

  
Prof. Presidente

  
Prof.

Membro  
  
Prof. Membro

## SUMARIO

- lista de anexos.....	V
- lista de tabela.....	VI

### Capítulo I

1. Problema.....	09
1.1. Introdução.....	09
1.2. Formulação da ituação Probelma.....	09
1.3. Objetivos.....	11
1.3.1. Geral.....	11
1.3.2. Específicos.....	11
1.4. Metodologia.....	11

### Capítulo II

2. O Lixo e a Reciclagem.....	13
2.1. O Lixo.....	13
2.1.1. Definições.....	13
2.1.2. Composição do Lixo.....	14

2.1.3. Classificação do lixo.....	14
2.1.3.1. Lixo Domiciliar.....	14
2.1.3.2. Lixo Comercial.....	15
2.1.3.3. Lixo Industrial.....	15
2.1.3.4. Lixo Hospitalar.....	15
2.1.3.5. Lixo Público.....	16
2.1.3.6. LixoEspecial.....	16
2.2. A Reciclagem.....	16
2.2.1. Reciclagem do Papel e Papelão.....	17
2.2.2. Reciclagem do vidro.....	18
2.2.3. Reciclagemdo metal.....	19
2.2.4. Reciclagem do Plástico.....	19

### Capítulo 3

3.1. Resíduos Sólidos no Aglomerado Urbano de Florianópolis.....	22
3.2. Biguaçu.....	24
3.3. São José.....	25
3.4. Antonio Carlos.....	25
3.5. Palhoça e Santo Amaro da Imperatriz.....	26
3.6. Florianópolis.....	26
3.6.1. Antecedentes Históricos.....	27
3.6.2. Florianópolis e os Resíduos Sólidos.....	29

### Capítulo 4

4. Análise dos Custos Relativos à Coleta Seletiva do lixo em Florianópolis.....	32
4.1. Objetivos do Sistema de Custo.....	33



4.2. Cálculo do Custeio do Programa de Coleta Seletiva.....	34
4.3. Metodologia de Cálculo para Custos da Coleta Seletiva.....	38
4.3.1. Custos de Produção.....	38
4.3.1.1. Custo de Matéria-prima.....	38
4.3.1.2. Custo de Mão-de-Obra Direta.....	38
4.3.1.3. Custos indiretos de Fabricação.....	38
4.3.2. Custos Administrativos.....	40
4.3.3. Custos de Comercialização.....	40
4.4. Determinação do Preço de Venda.....	40
4.5. Controle de Estoque.....	40
5.6. Determinação do Resultado.....	40
5.7. Custo Meta.....	41

## Capítulo 6

6. Conclusão.....	44
Referências Bibliográficas.....	47

## Anexo

Avaliação da Monografia

## RESUMO

Atualmente nenhum país desenvolvido dispõe de tecnologia para reduzir o grau de irreversibilidade provocada pela ação poluidora dos resíduos sólidos na biosfera.

No Brasil, a maior parte do lixo produzido diariamente tem disposição inadequada. ou seja, são descartados diretamente ao meio coletado, inexistindo processo de beneficiamento ou controle da população sobre recursos hídricos.

De forma global o lixo, principalmente os resíduos sólidos, vem sendo discutido e inserido na própria sociedade. Ecologistas do mundo inteiro possuem posição a favor de um aproveitamento racional dos recursos naturais e de um tratamento adequado ao lixo. A solução indicada para o problema do lixo urbano passa pelo reaproveitamento dos materiais recicláveis e depende que o processo comece nas residências.

Em Florianópolis, o destino dos resíduos sólidos é o aterro sanitário, onde o risco da poluição ambiental é muito elevado, pois o seu sistema operacional nem sempre atinge níveis ideais, já que os mesmos, envolvem contínuos controles técnicos e ambientais.

A coleta seletiva constitui processo de valorização dos resíduos, em que estes são selecionados e classificados na própria fonte geradora. A prática da coleta seletiva reveste-se de forte participação da comunidade. Seu potencial transformador a recomenda como exercício cotidiano de solidariedade entre os indivíduos. É a educação e a adesão da população que reside seu principal trunfo.

Entre as principais contribuições da reciclagem destacam-se a economia de matéria-prima e energia. Ao invés de simplesmente eliminar os resíduos, os mesmos são valorizados e reciclados.

Diante dessa realidade, a principal preocupação deste trabalho é mostrar a importância da coleta seletiva e suas implicações econômicas, sociais e ambientais.

**TABELA - Estimativa de Resíduos Sólidos do Aglomerado.....24**

# **CAPITULO I**

## 1. O PROBLEMA

### 1.1 Introdução

O presente trabalho enfoca, principalmente, a importância da reciclagem e da coleta seletiva do lixo na cidade de Florianópolis a fim de contribuir com a sociedade, trazendo benefícios econômicos, sociais e ambientais.

Este trabalho apresenta cinco capítulos na sua totalidade. O primeiro refere-se a formulação da situação problema, assim como os objetivos e metodologia.

No segundo capítulo abordamos algumas definições importantes sobre lixo e reciclagem, os tipos de lixos produzidos, e algumas considerações sobre materiais recicláveis, tais como papel e papelão, vidro, metal e plástico.

O terceiro capítulo trata da produção e destinação final dos resíduos sólidos no Aglomerado Urbano de Florianópolis, dando maior enfoque, para no município de Florianópolis, buscando através da história a evolução que ocorreu no processo de tratamento do lixo no município.

O quarto capítulo refere-se a questão dos custos relativos a coleta seletiva para a reciclagem. Procurando analisar as atividades e a metodologia utilizadas no cálculo desses custos, para a verificação da viabilidade econômica do processo.

E, por fim, as conclusões que chegamos neste estudo.

### 1.2. Formulação da Situação - Problema

Estabelecendo uma relação entre os materiais componentes do lixo e a degradação existente no meio ambiente atualmente, observamos que o volume desses materiais representa a quantidade de processos industriais existentes que, embora necessários na sua maioria, são causadores de agressões ao meio ambiente.

O lixo tem gerado preocupação em todas as grandes metrópolis, principalmente os resíduos sólido, que não se decompõe facilmente.

As nações industrializadas produzem 400 milhões de toneladas por ano. Estima-se que nas grandes cidades cada indivíduo produza em torno de um quilo de resíduos por dia. Somando-se a isso as previsões de que daqui a 20 ou 30 anos a população mundial deverá dobrar, e conseqüentemente, a produção de lixo também. Chegando a trágica conclusão que não existirá espaço suficiente para armazenagem, gerando a necessidade quase que imediata, do desenvolvimento de novas tecnologias e formas de tratamento do lixo. O aumento do consumo de materiais descartáveis sem controle algum pode piorar ainda mais este quadro.

A disposição inadequada do lixo urbano pode provocar a degradação da natureza e seu ecossistema, prejudicando a qualidade de vida das populações.

A situação brasileira não é das melhores, pois a maioria das cidades não possuem locais adequados para o acondicionamento desses resíduos, e quando os têm, estão em sua maioria em fase de saturação

Considerando que os resíduos sólidos tem sido reconhecidos como um dos mais sérios problemas urbanos com que se defrontam atualmente as autoridades na maioria dos municípios e que as soluções dadas trazem prejuízos irreparáveis ao meio ambiente, se faz estudos e soluções para esta problemática, de modo a modificar o tratamento dado aos resíduos sólidos, que não mais os meios que traduzem degradação ambiental e altos custos ao poder público.

Através da coleta seletiva de lixo para a reciclagem é possível chegar à soluções que preservem o meio ambiente, evitando o impacto causado pelos resíduos, como também ser uma fonte quase que inesgotável de recursos diversos.

A melhoria do meio ambiente e, conseqüentemente, da qualidade de vida só é possível quando a população passa a conhecê-lo, e desejar sua transformação e toma iniciativa nessa direção, participando das ações desenvolvidas pelos organismos administrativos.

### 1.3. Objetivos

#### 1.3.1. Geral

Este trabalho pretende verificar a importância da coleta seletiva para a reciclagem dos resíduos sólidos em Florianópolis.

#### 1.3.2. Específicos

- Verificar como é feito o processo de reciclagem de lixo em Florianópolis;
- Avaliar os benefícios econômicos, sociais e ambientais da reciclagem;
- Analisar os custos da coleta seletiva do lixo em Florianópolis.

### 1.4. Metodologia

- Revisão bibliográfica sobre questões relativas ao processo de reciclagem do lixo.
- Identificação de como ocorre a coleta de lixo e o modo como é tratado: identificação dos organismos públicos responsáveis pelo processo de reciclagem. A identificação proposta será realizada através de entrevistas e consultas a fontes documentais
- Análise e interpretação dos dados obtidos nas visitas aos estabelecimentos responsáveis e fontes documentais.
- Elaboração do relatório final de pesquisa e divulgação dos seus resultados.

# **CAPITULO II**



## 2. O LIXO E A RECICLAGEM

Neste capítulo estudaremos algumas definições básicas referentes ao tema, e procederemos aos demais esclarecimentos que se fazem necessários sobre o lixo, como a sua disposição final e o seu tratamento. Isto será colocado de forma que se perceba a diferença de se interpretar o lixo apenas para disposição final e o lixo colocado como fonte de recursos recuperáveis pela reciclagem, esta sim na ótica que associa desenvolvimento econômico e preservação ambiental.

### 2.1. O Lixo

#### 2.1.1. Definições

A fim de que se possa esquematizar e organizar melhor os estudos que seguem convém que se alcance um denominador acerca dos termos que trataremos aqui.

Começaremos então pelo causador do nosso problema de estudo, o lixo.

As definições encontradas em dicionários sobre o assunto devem ser de imediato consideradas obsoletas, ou pelo menos inapropriadas para a época em que vivemos.

O dicionário Aurélio explica que “o substantivo masculino lixo significa aquilo que se varre de casa, do jardim, da rua e se joga fora; entulho. Por extensão tudo que não presta e se joga fora”.

Ainda encontraremos outras definições “ O conjunto de resíduos sólidos resultantes das atividades do homem e dos animais domésticos, pode ser rotulado de maneira geral, como o nome lixo. Uma vez preenchida a sua função, ele é destinado a ser desprezado, surgindo então o problema do seu destino adequado. “ ( FORRATTINI, 1969, p.15 apud ROCHA )

Enfim , a palavra lixo tem várias conotações como descarte, mau cheiro, etc.. Porém, hoje, existem grupos de pessoas que começaram a associar um conceito mais positivo à palavra lixo, como matéria -prima a partir da reciclagem.

### 2.1.2. Composição do Lixo

No lixo são encontrados grandes variedades de componentes, alguns com possibilidades de reaproveitamento, como as latas, metais, vidros, plásticos e papéis; outros que entram em decomposição rapidamente, como os restos de alimentos, folhagens e ainda os que são inertes, como por exemplo os entulhos de construção e borracha .

Essa composição é variável em função, principalmente, nos hábitos e padrões de vida da população, do clima , das estações do ano e do tipo de localidade onde o lixo é produzido.

A metade do lixo brasileiro é composto de restos orgânicos que são em maior proporção, os restos de alimentos.

### 2.1.3. Classificação do Lixo

O lixo segundo a sua origem pode ser classificado da seguinte forma:

#### 2.1.3.1. Lixo Domiciliar

É aquele produzido nas residências. Constituído em geral por sobras de alimentos, embalagens, papéis, papelões, plástico, vidros, etc..

Os maiores problemas de limpeza de uma cidade estão relacionados ao lixo domiciliar. Este deve separar-se em , lixos molhados ( restos de comida, cascas de frutas ou vegetais ) ; e lixos secos ( papéis e folhas secas ).

Existem também os lixos domésticos perigosos que geralmente são provenientes de produtos domésticos comuns, como produtos de limpeza ( soda cáustica, água sanitária,

solventes, tintas, produtos de manutenção de jardim e outros. Deve-se dessa forma, procurar por símbolos de perigo no rótulo do produto. Caso não exista este símbolo, ler atentamente o rótulo dos recipientes.

#### 2.1.3.2. Lixo Comercial

É proveniente de estabelecimentos comerciais, como lojas, lanchonetes, restaurantes, açougues, escritórios, hotéis, bancos. Seus componentes mais comuns são: restos de alimentos, embalagens de madeira, papéis, plásticos, etc..

#### 2.1.3.3. Lixo Industrial

Constituído por todo e qualquer resíduo resultante da atividade industrial, estando incluído neste grupo o lixo proveniente das construções. Os maiores poluentes industriais são: produtos químicos, ácidos, mercúrio, chumbo, dióxido de enxofre, berílio, agrotóxicos, drogas e tetraciclina.

Este tipo de lixo é o maior responsável pela contaminação do solo, do ar e da água. Seu lançamento ao relento ou nos rios, gera problemas extremamente graves à saúde pública e ao meio ambiente, além de tornar as águas impróprias para o consumo.

#### 2.1.3.4. Lixo Hospitalar

Formado pelos resíduos de diferentes áreas dos hospitais, destacando-se os refeitórios, tecidos desvitalizantes ( restos humanos provenientes das salas de cirurgia ), seringas descartáveis, ampolas, curativos, medicamentos diversos, papéis, restos de laboratórios. Incluem-se, ainda, resíduos sólidos provenientes das unidades de medicina

nuclear, radioterapia, radiologia e quimioterapia. Este tipo de lixo exige cuidado e atenção especiais quanto a coleta, acondicionamento, transporte e destino final, porque contém substâncias nocivas a saúde humana.

#### 2.1.3.5. Lixo Público

Proveniente de varrição ou corte de galhos de árvores em logradouros públicos, mercados, feiras e animais mortos. Estes também causam problemas a saúde pública, contaminando o ar, o solo e as águas.

#### 2.1.3.6. Lixo Especial

É composto por resíduos de produção efêmera, como veículos abandonados, descarga de lixo em locais não apropriados, animais mortos em estradas, entre outros. Estes podem provocar acidentes, principalmente nas estradas e, contaminam o meio ambiente através da proliferação de microorganismos.

### 2.2. A Reciclagem

O tema reciclagem vem sendo muito debatido ultimamente, assim como várias iniciativas do poder público municipal e de organizações privadas em dar maior importância no desenvolvimento de programas de reciclagem do lixo.

As cidades brasileiras produzem diariamente toneladas de resíduos domiciliares. É necessário uma redução da produção de lixo, a qual implicará numa estrutura de uma coleta

menor, assim como redução nos custos de disposição final. Uma das formas de se diminuir a quantidade de lixo, é combatendo o desperdício, mas em uma sociedade cujo o ênfase é o consumo, torna-se difícil.

Figueiredo ( 1994, p.21 ) diz que “ Após o consumo o produto se transforma, parcialmente, ou na sua totalidade, em material descartável, sem utilidade aparente ou valor comercial para o consumidor, sendo, então, encaminhado junto a massa de resíduos ou ‘lixos’ aos sistemas de processamento e destinação final. Dentre os componentes da massa de resíduos, coletados e transportados aos sistemas de processamento, uma parte apresenta atratividade econômica, quer por seu conteúdo energético, quer pelo seu conteúdo material, sendo comercializada e inserida na cadeia produtiva ou, de forma direta, ao ciclo natural do planeta. A parcela mais significativa destes componentes da massa de resíduos é encaminhada aos aterros e outros sistemas de destinação final, representando um desperdício energético para a sociedade, além de um risco ambiental crescente. “

Reduzir a geração de lixo não significa, necessariamente queda do consumo. A reutilização de certos produtos após o uso também contribui para que se gere menos lixo. É o caso das embalagens, sobretudo de comestíveis, que após vazias passam a servir de recipientes para diversos fins. O incentivo a esta prática também resulta em economia para o sistema de limpeza.

São produtos usualmente reciclados o papel, o papelão, plástico, pano, vidro, lata, metal e outros materiais que estejam em condições de serem separados.

### 2.2.1. Reciclagem do Papel e Papelão

A reciclagem do papel é bastante antiga. Os dados apresentados no VI SILUBESA - Simpósio Luso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, apontam que uma tonelada de aparas de papel pode substituir de 10 a 20 árvores. Além de economizar na fabricação do mesmo, pois serão necessários apenas 2.000 litros de água na fabricação de uma tonelada de papel reciclado, ao passo que no processo tradicional esse volume pode chegar a 100.000 litros por tonelada; economiza-se, ainda, em média 50% das energia ( podendo chegar a 80% ) quando se compara papéis reciclados com papéis virgens. Também

pode haver uma sensível redução da poluição, pois a fase crítica da produção da celulose já fora executada anteriormente. Os tipos de papéis velhos mais comuns encontrados são: papelão, jornal, listagem de computador, aparas mistas ( revistas, papéis coloridos, etc.) e aparas brancas. Com o papelão se produz papel para preencher o miolo da própria caixa de papelão; o jornal é utilizado para fazer papel higiênico e também na fabricação de telhas de amianto ( cerca de 50kg são jogados na mistura ); as aparas mistas na fabricação de papel higiênico e caixa de ovos; as listagens de computador para a fabricação de papel higiênico branco e guardanapos, e apara branca é utilizada na fabricação de papel nobre. Este ciclo de reaproveitamento do papel, geralmente começa no trabalhador informal, ou seja, o catador, sua tarefa consiste em passar de porta em porta selecionando e recolhendo ( algumas vezes comprando ) papéis e papelão para revende-los a pequenos depósitos até chegar aos grandes aparistas e indústrias recicladoras, espalhadas em diversos pontos do município e até mesmo do Estado de Santa Catarina.

### 2.2.2. Reciclagem do Vidro

O vidro é um desses produtos que a natureza tem dificuldades de reintegrar aos seus ciclos.

A fabricação de artefatos de vidro a partir de cacos é bastante simples e muito mais econômico do que a partir de matéria virgem. É basicamente, uma seleção manual de cacos de vidro, seguido da limpeza primária e armazenamento, para posterior transporte até os fornos de fabricação de artefatos de vidro. O caco é adquirido facilmente através dos catadores, depósitos que sobrevivem da coleta de reciclados e também, de uma forma menos expressiva, da quebra que ocorre durante o processo de produção de embalagens e da indústria de bebidas. Trata-se de um mecanismo muito mais econômico do que a fabricação de vidro a partir de recursos naturais

A reciclagem é altamente viável porque apresenta uma grande economia no consumo de energia utilizada nos fornos e também nos custos das matérias-primas.

O caco de vidro funciona muito bem como matéria-prima para fabricação de garrafas, potes, embalagens, etc., que pode ser reciclado continuamente, embora ocorra um

enfraquecimento gradual do vidro que passa a ter menor resistência ao choque térmico, a medida que o caco vai sendo reciclado. Mesmo assim é importante reciclar pois, possibilita a diminuição da quantidade de lixo e ajuda na economia de matéria -prima natural.

### 2.2.3. Reciclagem do Metal

A reciclagem de metais também oferece enormes vantagens.

No nosso cotidiano as latas constituem a maior parte do lixo de metal. Nas latas de alumínio, muito usadas para refrigerantes e cervejas, a reciclagem permite uma economia de 95% de energia em relação ao processo primário.

Após sua utilização como embalagem, a” lata “ é sucateada pelo consumidor, entra no mercado do reciclado, quando recolhida pelos catadores nos lixões, nas ruas, nas residências, no comércio, indústrias, bares, restaurantes ou através da coleta diferenciada. O material é então comercializado em depósitos, ferro-velhos ou aparistas, onde geralmente é prensado para aumentar a densidade. Seu valor comercial varia de acordo com o grau de impurezas que apresenta. Nas usinas siderúrgicas a sucata constituída de aparas industriais, restos de laminação, chaparia, sucata mecânica e ” latinha” proveniente do lixo urbano, é utilizada como carga metálica do forno elétrico.

### 2.2.4. Reciclagem do Plástico

As aparas de plástico são encontrados em grande quantidade nos resíduos sólidos urbanos.

Os materiais plásticos jogados no lixo também são recolhidos por catadores que vendem aos depósitos e aparistas, que por sua vez, revendem as indústrias. Algumas indústrias compram diretamente de pequenos depósitos, pois o processo de limpeza e seleção, quanto ao tipo e cor, podem ser feitos na própria indústria a custo relativamente baixos.

O plástico, assim como o vidro, não é degradável pela natureza e dada a sua crescente utilização, torna-se urgente a reciclagem. Sua matéria -prima é o petróleo, e quando reciclado, consome somente 10% da energia exigida para produzir igual quantidade pelo processo inicial.

Os materiais plásticos que podem ser fabricados a partir do reciclado, mais frequentemente produzidos são: mangueiras para jardins, garrafas plásticas para água sanitária, sacos plásticos, alças plásticas para sacolas de papelão e outros, que determinam o vasto mercado que é a reciclagem de plásticos.

A coleta seletiva ( assunto que será abordado no capítulo 4 ) apresenta-se, como a solução para acelerar o processo de reciclagem dos materiais acima relacionados, bem como de outros materiais recicláveis. Bastando para isso, um maior investimento na conscientização e educação do povo quanto a importância econômica e energética do aproveitamento de matérias-primas para a indústria.



# **CAPITULO III**

### 3. RESÍDUOS SÓLIDOS NO AGLOMERADO URBANO DE FLORIANÓPOLIS

#### 3.1. Resíduos Sólidos enquanto problemas ambientais e econômicos - Visão geral

As formas de encaminhamento da questão dos resíduos e seus problemas está intimamente ligada ao estágio cultural e ao desenvolvimento tecnológico das sociedades.

A questão dos resíduos e os vários problemas por eles gerados ao longo dos tempos, não receberam tratamento adequado, o que de certa forma, provocou um aumento gradativo dos problemas a eles associados. Atualmente, por representar uma ameaça real ao meio ambiente e, conseqüentemente, ao próprio homem, os resíduos vem conquistando a crônica mundial, especialmente no que diz ao processamento, transporte e à disposição final, além do questionamento acerca da intensidade de geração dos resíduos e das possibilidades e limitações no seu aproveitamento.

Devido a fatores como negligência das autoridades responsáveis, custos elevados, problemas tecnológicos e outros, a destinação final dos resíduos vem sendo processada de forma inadequada, como no caso dos incineradores que, em geral, apenas transferem a poluição para o ar com a liberação descontrolada de gases, ou vão terminar em aterros sanitários, que sem uma elaboração criteriosa, colocam em risco o próprio abastecimento de água do homem. Mais sério ainda, é a disposição dos resíduos à céu aberto, técnica tão difundida nos países do Terceiro Mundo, com suas graves implicações sociais e de saúde pública.

A destinação final é uma problemática, considerando-se o grande potencial de destruição ambiental que pode causar, caso não sejam considerados fatores sociais e ecológicos além do econômico.

Figueiredo ( 1994, p. 77 ) diz que “o que se observa na atualidade é o desenvolvimento de técnicas que buscam apenas ‘desobstruir o gargalo ‘ que os resíduos representam ao consumo ou, no máximo, promover o reaproveitamento de materiais atrativos economicamente. Esta prática se adapta perfeitamente ao modelo economicista atual, no qual o meio ambiente é tratado através de uma visão utilitária de curto prazo, e a

vida humana se resume à capacidade de acumulo de bens materiais e/ou poder ao longo do ciclo de vida de um indivíduo, sem a menor preocupação com a qualidade ou mesmo com a possibilidade de vida das sociedades futuras “.

A reciclagem dos resíduos sólidos pode trazer benefícios econômicos para a sociedade, como custos menores de matéria-prima e energia, entre outros. Por outro lado, estes benefícios oriundos da reciclagem provocarão perdas em determinados setores da economia, pois o processo significa que menos matéria-prima será extraída, processada e transformada em produtos, e provocará diminuição de energia na fabricação de determinados produtos, por exemplo, alumínio e vidro, processos que serão estudados no capítulo 2.

Uma economia mais sustentável promete grandes benefícios ambientais e econômicos, apesar de que a transição não será indolor. Ocorrerão perdas particularmente nas indústrias extrativas e pesadas. Mas a uma forte evidência de que o número dos que tem a ganhar com tal transição será maior do que a dos perdedores. Serão criados mais empregos nos setores de reciclagem e transporte público do que serão perdidos nas indústrias petroquímica, extrativa, automobilística e disposição de lixo. De fato, a automação causa muito mais perda de empregos do que a proteção ambiental. Além disso, enquanto as indústrias extrativas tendem a se concentrar geograficamente, é provável que os empregos gerados pela conservação de energia, produção de recursos renováveis e reciclagem estejam distribuídos mais equitativamente. Desse modo, a recente indústria de reciclagem já se tornou um importante empregador, com potencial de oferecer mais empregos no futuro.

A seguir será analisada a situação do destino final dos resíduos sólidos no Aglomerado Urbano de Florianópolis-AUF, formado pelos municípios de Florianópolis, Biguaçu, São José e Palhoça (serão incluídos ainda, neste estudo, os municípios de Antonio Carlos e Santo Amaro da Imperatriz).

Na tabela 1 (ver anexo1), são apresentados dados referente a produção de lixo, e a distribuição da população dos municípios citados. A população urbana estimada é de 555.641 habitantes (em 1995), representando 89,5% da população urbana da Região da Grande Florianópolis e 14,67% da população urbana do Estado de Santa Catarina.

TABELA 1 - ESTIMATIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO AGLOMERADO

MUNICÍPIOS	POP. URBANA-91 (HAB.)*	TAXA GEOM. DE CRESCIM.	PROJEÇÃO POP. URB. 1995(HAB)	RESÍDUOS DOMICIL. (ton/dia)	% de res. dom. gerado na Região
ANTONIO CARLOS	976	2,83	1.091	0,709	0,19
FLORIANÓPOLIS	239.566	3,63	276.291	178,778	49,61
PALHOÇA	65,661	5,86	82.458	53,598	14,87
STO.AMARO IMPERAT.	7.664	2,43	8.437	5,484	1,52
SÃO JOSÉ	128.203	4,48	152.767	99,298	27,56
BIGUAÇU	28.215	5,23	34.597	22,488	6,24
TOTAL	470,285	//////////	555.641	360,36	100

\* Os dados foram usados da população urbana por ser realizada a coleta de resíduos na área urbana.

FONTE: Censo demográfico IBGE 1991

in PLANO DESENVOLVIMENTO REGIONAL - GRANFPOLIS

O tratamento e destinação final do lixo destes municípios serão apresentados a seguir individualmente.

### 3.2. Biguaçu

Neste município, existe coleta regular de lixo executada pela prefeitura com frequência diária e alternada, com produção diária de 22,5 toneladas.

O destino final dá-se num aterro sanitário no município, na localidade de Estiva (ver ANEXO 1) de propriedade da empresa Formaco Decorama, a qual por um acordo com

a prefeitura municipal recebe gratuitamente os resíduos. Este mesmo aterro sanitário recebe também resíduos de Florianópolis, Itapema, Tijucas e Governador Celso Ramos. Os resíduos hospitalares e industriais são coletados juntamente com o domiciliares e encaminhados ao aterro.

### 3.3. São José

A prefeitura executa a coleta de lixo, com frequência diária e alternada, com produção de 99,3 toneladas, o que representa 27,6% do lixo produzido no AUF.

O lixo dos grandes estabelecimentos de saúde da cidade é recolhido pela coleta hospitalar da Companhia de Melhoramentos da Capital-COMCAP e depositado em valas sépticas num aterro de propriedade do Governo do Estado, em Santa Tereza, bairro do próprio município. Os resíduos industriais não tem serviços de coleta diferenciada, recebendo o mesmo destino final dos domiciliares

Quanto ao destino final do lixo domiciliar, o mesmo é depositado em um aterro controlado no bairro de Forquilhas (ver ANEXO 1), em aterro de propriedade particular, no alto de um morro, com acesso regular, e sem cuidado com impermeabilização do solo, drenagem dos gases e águas pluviais, também comprometendo os recursos hídricos. A exemplo dos municípios de Antonio Carlos e Santo Amaro da Imperatriz, existe catação de recicláveis no local, executada pelo próprio proprietário do terreno.

### 3.4. Antonio Carlos

Somente são coletados pela prefeitura municipal os resíduos sólidos gerados na área urbana, com frequência diária e alternada, com produção diária de lixo de 0,709kg. O destino final dado aos resíduos é de um depósito à céu aberto, num morro da região de Canudos (ver ANEXO 1) no próprio município, o qual fica inacessível em épocas de chuvas

obrigando a descarga na base do morro. No mesmo local são depositados resíduos plásticos de uma indústria de refrigerantes, onde são triados e vendidos ao comércio de reciclado.

O lixo dos serviços de saúde é coletado juntamente com o doméstico (orgânico e inorgânico), e seu destino bem como os resíduos de embalagens de agrotóxicos é o mesmo do lixo doméstico.

### 3.5. Palhoça e Santo Amaro da Imperatriz

A coleta de lixo é executada pelas próprias prefeituras com frequência diária e alternada, com produção diária de 53,6% toneladas em palhoça e 5,5% toneladas em Santo Amaro da Imperatriz.

O destino final dos resíduos sólidos ( doméstico, industrial e hospitalar) dos dois municípios é dado num aterro particular na empresa de Tapuia em Palhoça (ver ANEXO 1). É uma área plana, com suaves depressões, onde são depositados os resíduos e coberto com uma fina camada de terras, sem preocupação com impermeabilização do solo, drenagem dos gases e águas pluviais, comprometendo os recursos hídricos existentes.

### 3.6. Florianópolis

A coleta de resíduos sólidos no município é de responsabilidade da COMCAP. Normalmente a cidade produz aproximadamente 180 toneladas de lixo por dia o que representa 50% dos resíduos gerados no AUF sendo que esta quantidade aumenta em 40% durante os meses de verão (250 toneladas por dia). A frequência da coleta é diária e alternada nos bairros residências, centrais e comerciais. Existe um programa de coleta seletiva porta a porta que abrange 70% da área urbana da cidade e recolhe 5 toneladas por dia de resíduos recicláveis.

A seguir estudaremos o problema do lixo em Florianópolis, seu histórico e destinação final.

### 3.6.1. Antecedentes Históricos

A destinação final dos resíduos é um problema histórico. Até 1877, todo o lixo produzido na capital era lançado em sarjetas, terrenos baldios e praias, jogados pelos próprios moradores. A partir desta data foi apresentado um pedido de concessão para o serviço de remoção de lixo que passou a ser executado com carroções puxados a burro, sendo levados até as praias da baía norte, onde faziam-se os despejos.

Para acabar com o acúmulo do lixo nas praias construiu-se no início do século (entre 1910 e 1914) o forno do lixo. O referido sistema funcionou por quase meio século queimando o lixo de Florianópolis. Com o aumento populacional iniciou-se em 1958 o “aterro sanitário” do Itacorubi, transportando-se para lá todo o lixo recolhido.

Em 1958 o Estado tinha jurisdição do mangue e cedeu 7 ha para a Prefeitura Municipal dispor os resíduos sólidos. Em 1966, a jurisdição do mangue passou para a Universidade Federal de Santa Catarina.

Os resíduos sólidos eram dispostos no mangue do Itacorubi, ocupando uma área de aproximadamente 12 ha. Tal disposição sempre foi feita de maneira inadequada, ou seja, não houve impermeabilização do solo antes do início da disposição dos resíduos, não existindo drenagem do gás, e as camadas quando cobertas, não sofreram a devida compactação. A situação acarretou sérios problemas de saúde pública e de degradação do mangue.

Devido principalmente à pressão da população é que as diversas gestões municipais iniciaram o processo para modificar esta realidade, procurando soluções sanitárias e ambientalmente adequadas. Em 1978, Foi elaborada uma Proposta de Plano Diretor de Limpeza Pública do AUF, que previa solução conjunta para os municípios de Biguaçu, São José, Palhoça e Florianópolis. Esta proposta utilizaria um Aterro Sanitário Energético, financiado com recursos do Banco Municipal e localizado na área do Distrito Industrial de São José

Em 1979, foi feito um Estudo de Impacto Ambiental no mangue do Itacorubi, pela CESTEB. Neste período houve ampla discussão por técnicos, políticos, líderes da comunidade e prefeitos para solucionar o problema do lixo do AUF, com implantação de um Aterro Energético para produção de gás bioquímico-GBO, como alternativa energética às indústrias da Área Industrial de São José

Em 1984 foi criada uma comissão composta por técnicos, políticos e líderes de Florianópolis com o objetivo de desativar o aterro do Itacorubi, novamente sem êxito.

Através da última manifestação da comunidade do Itacorubi, fechando o local, a municipalidade deixou de depositar ali, os resíduos hospitalares e proibiu o lançamento dos resíduos dos caminhões limpa-fossa

Em 1986 a Prefeitura Municipal de Florianópolis lançou um Edital de Concorrência Pública para a compra de duas Usinas de Compostagem com capacidade de 150 toneladas por dia cada e com recursos do BNDES-Banco Nacional de Desenvolvimento, bem como constituiu uma comissão encarregada de elaborar propostas alternativas de encaminhamento desta questão. E assim surgiu o tratamento do lixo domiciliar dentro das comunidades que o geram, mais tarde conhecido como Programa Beija-Flor

O transporte e destino final dos resíduos sólidos atualmente é num aterro sanitário no Município de Biguaçu, de propriedade da empresa Formaco, a custo para o município de R\$ 24,00 (vinte e quatro reais) por tonelada. Tal contrato foi firmado no início da gestão municipal de 1989 e cláusula principal referencia-se à “retirada de todo lixo da Ilha”, pois a partir de uma tentativa em 1988, a “população residente” na ilha não tem aceitado qualquer tipo de tratamento e/ou destinação final localizada na própria ilha. Entretanto, de acordo com documentos técnicos, existem áreas viáveis para usinas de compostagem e/ou aterros sanitário. O término do contrato foi em outubro de 1993. Hoje, o assunto encontra-se na justiça pois, tendo sido efetuada nova concorrência, a empresa vencedora não teve sua área liberada para disposição dos resíduos. O transportes e o destino final foi garantido através de uma ação cautelar inominada que obriga a empresa Formaco a continuar prestando seus serviços sem contrato até a solução da questão da desapropriação da área atualmente utilizada. (ver ANEXO 1)



### 3.6.2. Florianópolis e os Resíduos Sólidos

Os problemas históricos apontados, nos colocam a situação problemática que gira em torno da destinação final dos resíduos urbanos. Esta realidade vivida em Florianópolis é na verdade reflexo de ausência ou carência de políticas públicas que levam em consideração o saneamento, a saúde, a participação política e social e respeito ao cidadão.

É perceptível a concentração de poder de decisão dos prefeitos. A prioridade da gestão das cidades não segue um planejamento amplamente discutido e definido com a coletividade e seus representantes.

As dificuldades que surgem na aplicação das propostas apresentadas pelo poder municipal em Florianópolis, no decorrer de uma década, deveriam alertar as autoridades para a necessidade de se considerar a participação da sociedade civil na discussão dos problemas e soluções para a questão. As formas de apoio ou de crítica das soluções apresentadas, pelos movimentos populares, ecológicos e pela população em geral, tem demonstrado que a participação da sociedade civil tem sido exigida no encaminhamento desta questão.

Aparentemente, as impossibilidades e dificuldades na implementação de projetos, pelo poder público municipal, resultam da falta de apoio político e de uma representatividade de base popular. As questões decorrentes desta problemática mostram-nos razões que se configuram para que as soluções apresentadas pelo poder municipal não conseguissem ser viabilizadas.

As consequências ao meio ambiente dizem respeito às formas como nossa sociedade se reproduz em termos econômicos e sociais. A luta pelo meio ambiente passa pela justiça econômica e social e deveria fazer parte da política municipal. Os municípios, os bairros, as comunidades deveriam assumir que fazem parte, a nível global, das transformações sócio-políticas e terem autoridade para discutir as formas de desenvolvimento em seus municípios.

A população de Florianópolis vem deparando-se com inúmeros problemas causados pelo desenvolvimento desordenado. Observa-se na cidade o incentivo ao turismo, sem palanear o que se quer da cidade. A ocupação urbana faz a cidade crescer segundo um

modelo de desenvolvimento discutível, onde prevalecem aspectos econômicos em detrimento dos aspectos cultural, biológico e político.

Há que se reavaliar as soluções dadas aos problemas locais. Algumas já não conferem com a atual situação econômica, social e ambiental da cidade. São inúmeros os problemas criados, por uma estrutura urbana onde o poder público não responde proporcionalmente à demanda de infraestrutura como: rede de esgoto, comunicação, energia elétrica, limpeza pública, entre outros. Isto representa uma gama de problemas que se traduzem em comprometimento social e ambiental.

O processo de degradação ambiental parece ser o ônus que a sociedade paga por um consumismo inadequado, sendo também de sua responsabilidade a adoção de práticas que permitem a recuperação da qualidade de vida.

Florianópolis está inserida no processo de produção principalmente, através do incentivo ao turismo. As belezas naturais que dispõe vem sofrendo abuso devido à falta de planejamento na cidade, ou ainda pela sua forma de explorar os recursos apenas pensando no lucro imediato, contribuindo ainda mais na aceleração da contínua problemática dos resíduos.

Normalmente são conferidos aos resíduos urbanos adjetivos como “inúteis” e “desprovidos de valor”, devendo desaparecer a qualquer custo. A população e as administrações públicas em geral tem feito, muitas vezes da eliminação desses resíduos algo bastante simples: basta lançá-los numa lixeira, num terreno baldio, e o problema está resolvido.

Observando-se, entretanto, tendências que buscam um destino mais adequado para os resíduos, fruto da visível degradação do meio ambiente, da pressão dos movimentos ecologistas e da existência concreta de um enorme volume de resíduos. Estas tendências advêm de um novo modo de vida eleito, que a população envolvida exigem do poder local. Assim, esta pesquisa procura destacar a maneira como a cidade de Florianópolis está encarando o problema dos resíduos sólidos, com o Programa Beija-Flor, a partir de 1986, citado no capítulo 4.

Este programa aproveita os resíduos para reciclagem, mas visa mais além, a preservação dos recursos naturais resultantes de uma sociedade que recupera os materiais usados. Por isso, separar lixo na fonte produtora, aparece como melhor solução para o maior e melhor aproveitamento desses materiais.

# **CAPITULO IV**

#### 4. ANÁLISE DOS CUSTOS RELATIVOS A COLETA SELETIVA DO LIXO EM FLORIANÓPOLIS

A COMCAP-Companhia de Melhoramentos da Capital conta com dois tipos de coleta de lixo: a coleta convencional que recolhe todo o lixo; e a coleta seletiva que recolhe o lixo separado pelos moradores.

A coleta seletiva é feita de quatro maneiras:

##### a. Programa Beija-Flor

Iniciado em 1986, é um trabalho realizado através da formação de uma Comissão de Saneamento integrada por técnicos da COMCAP e das organizações sociais existentes nos bairros. Esta comissão é responsável pela condução do processo, incluindo o controle financeiro e o contato com os moradores. A orientação é dada quanto a produção e destinação dos resíduos e a possibilidade de reaproveitamento destes.

Objetivando a reciclagem faz-se necessário que os moradores separem os resíduos em três itens: recicláveis, orgânicos e rejeitos.

Com o material orgânico é feita compostagem para o uso na horta comunitária. O material reciclável é comercializado e os recursos obtidos são aplicados na própria comunidade. O rejeito é recolhido pela coleta convencional sendo encaminhado para o aterro sanitário.

O Programa Beija-Flor existe nas seguintes comunidades: Tapera, Morro das Pedras, Rio Tavares, Morro do Horácio, Novo Horizonte, Praia do Forte, Jurerê Internacional e Ilha-Continente.

##### b. Postos de Entrega Voluntária (PEV)

Os PEVs recebem os resíduos inorgânicos: papel, vidro, metal e plástico, segregados pela população em locais pré-definidos. Cada posto de entrega contém quatro

galões metálicos de 200 litros, cada um com uma cor, vermelho azul, verde e amarelo, cobertos com tampa em fibra de vidro, em forma de capacete.

Existem 14 (quatorze) PEVs instalados na malha urbana da cidade, em praças, vias públicas, supermercados e universidades. além desses, 20 (vinte) outros conjuntos estão instalados nas escolas públicas municipais. A coleta dos PEVs é feita três vezes por semana.

#### c. Coleta nas praias

A coleta nas praias permite a segregação do lixo gerado por banhistas em orgânicos e inorgânicos.

#### d. Coleta Seletiva

O sistema de coleta seletiva no período urbano iniciou-se em 25.03.94. Com a reciclagem do lixo é possível reaproveitar materiais economizando assim reservas naturais e energia,, bem como diminuição do volume de lixo encaminhado para o aterro sanitário (como já mencionado nos capítulos anteriores).

O objetivo deste capítulo é analisar os custos reais ao sistema de Coleta Seletiva.

#### 4.1. Objetivos do sistema de custos

Os propósitos principais, para as quais se desejam informações de custos ou despesas dos serviços são: o lançamento do componente da taxa para ressarcimento ou remuneração dos serviços colocados à disposição; o orçamento para o próximo exercício; o

controle das despesas efetuadas mensalmente; e o planejamento dos serviços numa data futura.

De acordo com época em que os cálculos são efetuados, os custos podem ser classificados em: custos históricos (aqueles calculados após terem ocorrido); e os custos pré-determinados (determinados antes da sua ocorrência e têm por objetivo auxiliar a administração no planejamento e controle das atividades empresariais).

Os custos dos serviços de limpeza pública devem sempre basear-se em fatos, competentemente observados e medidos, de sorte que possibilitem o lançamento da correspondente taxa de ressarcimento pelo serviço prestado. O cálculo correto dos custos fornece importantes subsídios para a tomada de decisões quanto à utilização adequada do recursos humanos e materiais.

Os orçamentos são realizados, preferivelmente, baseando-se em dados históricos, tais como; manutenção de equipamentos e edifícios, consumo de materiais diversos, de peças de reposição de veículos, de energia elétrica e água, de combustível, etc.. Devem também ser efetuados em função das previsões necessárias como, folha de pagamento de funcionário, omentos de mão-de-obra de equipamentos e outros.

Os dados históricos e previsíveis, podem também gerar reformulações dentro da estrutura funcional e modificações na forma operacional, visando atender o aumento da demanda ou racionalização dos serviços, os quais implicam que se efetuem planejamentos periódicos. Para tanto, um sistema de controle de despesas efetuadas continuamente é de vital importância para estas fases de realização de orçamentos e planejamentos.

O controle de despesas instituídos deve sempre trazer o máximo de informações necessárias, e ter um custo tal que seja realmente vantajoso a sua aplicação e propicie economia a todo sistema de limpeza pública.

#### 4.2. Cálculo do Custeio do Programa de Coleta Seletiva

As atividades a serem consideradas para o cálculo dos custos da coleta seletiva são a saber:

#### a. Divulgação

A matéria-prima utilizada é o lixo. A comunidade, de forma gratuita, separa o lixo em recicláveis. O custo de matéria-prima, portanto, reduz-se ao custo de divulgação necessária a conscientização da necessidade de reciclar o lixo.

Nesse sentido essa atividade agrega preço ao produto e deveria se constituir em atividade permanente de forma a garantir o suprimento necessário ao funcionamento da estação de Triagem (localizada da Rodovia Virgílio Várzea s/n.). Infelizmente na prática, o que se verificou foi um gasto inicial com divulgação.

A divulgação insuficiente implica numa baixa coleta de matéria-prima.

#### b. Separação

Esta atividade agrega preço ao produto, sendo realizada de forma gratuita pela comunidade. Recomenda-se que no futuro, contratos sejam assinados com outros fornecedores de matérias-primas como supermercados, empresas, etc., cuja matéria-prima é atualmente adquirida por atravessadores concorrentes.

#### c. Coleta e Transporte de Materia-Prima

Esta atividade do processo produtivo consiste em coletar o Lixo Reciclado Bruto (LRB) e levá-lo até a estação de Triagem. Isto é feito utilizando-se caminhões especiais pintados de rosa para serem distinguidos dos caminhões convencionais que são verde e branco. Esta atividade agrega preço ao produto.

#### d. Pesagem

É realizada na própria Estação de triagem para fins estatísticos. não agrega valor ao produto.

#### e.Recepção

Após a pesagem o LRB é descarregado pelos caminhões na Estação de Triagem. e então, poderá ser comercializado diretamente o LRB para os atravessadores. Essa atividade não agrega valor ao produto.

#### f. Pré-Seleção

É a separação prévia de materiais mais volumosos, os quais são encaminhados diretamente ao processo de enfardamento. O restante é encaminhado para a catação.

#### g. Catação

O processo é executado por nove pessoas. A medida que o lixo vai circulando pela esteira pares de pessoas vão separando, por catação, os diferentes materiais. O material coletado vai sendo disposto em carrinhos e estes conduzem o lixo já separado para as quatro diferentes áreas da Estação de Triagem.

A disposição das pessoas a direita ou a esquerda da esteira já leva em conta a posição relativa dessas diferentes áreas. O rejeito é coletado e transportado para um aterro sanitário. Evidente que um dos objetivos é minimizar esse rejeito o que pode ser feito por



campanhas de esclarecimento da população. Este fato também condiciona a localização deste tipo de indústria posto que a disposição entre a mesma e o aterro sanitário encarece o custo da população. Esta atividade agrega valor ao produto.

#### h. Enfardamento

Em cada uma das quatro áreas de transformação do lixo em fardos comercializáveis trabalham de uma a duas pessoas. Em todas as áreas existem prensas específicas para cada tipo de material. Esta atividade agrega valor ao produto.

#### i. Eliminação dos Rejeitos

Esta atividade, já descrita anteriormente não agrega valor ao produto devendo os custos decorrentes da mesmas serem minimizados.

#### j. Estocagem

A estocagem consistem em guardar os fardos produzidos em áreas específicas da Estação de Triagem. Não agrega valor ao produto.

#### l. Comercialização

É realizada por um economista. Atualmente tudo é produzido e imediatamente vendido o que demonstra que há uma demanda pelos produtos que está mal explorada. Não agrega valor ao produto.

### 4.3. Metodologia de Cálculo para Custos da Coleta Seletiva

Apresentamos a seguir a composição dos custos.

#### 4.3.1. Custos de Produção

##### 4.3.1.1. Custo de matéria-prima

A matéria prima é originada na atividade de separação que, como já citado, é realizada de forma gratuita pela comunidade. Dessa forma, o custo da matéria-prima na coleta seletiva é zero.

##### 4.3.1.2. Custo de mão-de-obra direta

Este dado foi obtido através da folha de pagamento, já incluído os encargos sociais. Elaborou-se uma planilha de custo de pessoal (ver anexo 2) junto a divisão de salários e benefícios. São eles: salário base, hora extra, produtividade, adicional noturno, gratificação de coleta e gerenciamento, assiduidade e insalubridade, vale transporte e refeições.

##### 4.3.1.3 Custos indiretos de fabricação

###### a. Custo com frota de veículos

###### a.1. Custo de manutenção

É calculado pelo Departamento de Manutenção de Transporte (DPMT), que faz o controle mês a mês, com os gastos de cada veículo na empresa através do demonstrativo de custo da frota. Este demonstrativo é referente aos custos com a frota alocada para coleta seletiva.

#### a.2. Seguro de frota

Foi pago à vista no começo do ano. Assim pegou-se o valor total do seguro e dividiu-se pelo número total de veículos assegurados da empresa, obtendo-se um valor anual de seguros para cada veículo assegurado.

#### a.3. Custos com combustível e com óleo lubrificantes

Os custos considerados neste item são referentes ao consumo de combustível e óleo lubrificantes pelos veículos do programa. Estes dados são mensais, foram fornecidos pela COMCAP.

#### b. Custo da Estação de Triagem

b.1. Depreciação dos Equipamentos (anexo 2)

b.2. Material de expediente (anexo 2)

b.3. Insumos (anexo 2)

\* Neste item são considerados os gastos com luz, telefone e água.

c. Custo do processo de divulgação (anexo 2)

4.3.2. Custos administrativos (anexo 2)

4.3.3 . Custos de comercialização (anexo 2)

4.4. Determinação do preço de venda

Este é determinado pelo mercado e varia, em média, de R\$ 35.00 a R\$ 40,00 por tonelada.

4.5. Controle de estoques

Atualmente todo material produzido é imediatamente comercializado. não há política de controle de estoques como em fabrica convencional.

4.6 - Determinação do resultado

Como pode ser visto, no anexo 2, temos;

Custo do produto vendido:	R\$ 831.00 por tonelada
Preço de compra do produto:	R\$ 40,00 por tonelada (média de venda)
Quantidade vendida:	50 toneladas mês

Prejuízo: R\$ 39.550,00 por mês

#### 4.7. Custo meta

O sistema foi projetado para coletar 360 toneladas mês. Logo, temos, de forma aproximada com base nos dados do anexo 2:

Preço de venda do produto:	R\$ 40,00 por tonelada
Quantidade meta:	360 toneladas mês
Total de vendas:	R\$ 14.400,00 por mês

Administração	R\$ 18.717,00 por mês
Coleta e Transporte	R\$ 14.410,00 por mês
Estação de Triagem	R\$ 7.437,00 por mês
Comercialização	R\$ 1.000,00 por mês
Total de Custos	R\$ 41.564,00 por mês

admitindo-se uma taxa de lucro de 10% como taxa de retorno da COMCAP. temos que os custos devem ser reduzidos de forma a se trabalhar com:

Total de Venda	R\$ 14.400,00 por mês
10% de lucro	R\$ 1.440,00
Maximo de custos	R\$ 12.960,00 por mês

Os dados apresentados foram obtidos na COMCAP, no Departamento de Apoio Administrativo Financeiro, e no Departamento de Recursos Humanos.

O produto analisado é o lixo reciclado e enfardado.

No início do programa de coleta seletiva, foi projetada pela COMCAP, que a meta a ser atingida seria de 360 toneladas, ao custo de R\$ 200,00 por tonelada.

Os cálculos efetuados acima, com base no último levantamento de custos elaborado pela COMCAP, demonstram que o custo da coleta seletiva é de R\$ 831,00 por tonelada para uma produção de 50 toneladas mês.

Verificou-se ainda, que o total dos custos reais alcançados pela coleta seletiva é bem superior ao estimado no início do programa.

Dessa forma o trabalho de coleta seletiva a princípio não apresenta retorno financeiro, uma vez que o faturamento obtido é menor que o projetado, como podemos verificar a partir dos dados apresentados anteriormente.

É importante resaltar que, não foi considerado no plano de custeio, os custos e benefícios ambientais. A inclusão destes fatores possibilita modificar de forma significativa o quadro apresentado. Em países do Primeiro Mundo, as empresas são responsáveis pelo lixo que produzem, remunerando as prestadoras de serviços que são contratadas para que tais organizações cumpram com os requisitos de legislação existente naquele país. essa remuneração adicional pode reverter o cenário acima delineado.

Não pretendemos, nesse trabalho, fazer uma análise dos custos e benefícios ambientais, apenas destacar sua relevância para a correta análise de um investimento.

# **CAPITULO V**

## 6. CONCLUSÃO

Verificou-se, neste estudo, que os resíduos sólidos urbanos acarretam enormes problemas ao poder Público municipal.

Para solucionar estes problemas, faz-se necessário combatê-los na sua origem, ou seja, combater a produção descontrolada do lixo. O que deve ser feito é solucionar o problema de se produzir bens e ao mesmo tempo produzir lixo. Não adianta esconder o lixo em qualquer lugar, ou até mesmo, implantar aterros sanitários, usinas incineradoras, etc.. O lixo continua existindo de uma forma ou de outra, e transformando-se em um problema tanto pela sua existência, quanto pelo desperdício que ele representa, e pelo potencial destruidor que acarreta.

Ao longo da história, o problema dos resíduos vem se agravando em todas as cidades brasileiras. Em Florianópolis, uma das soluções encontradas para a minimização do problema é a coleta seletiva para reciclagem dos resíduos sólidos.

Baseados em tudo o que até aqui já foi apresentado, podemos salientar que a coleta seletiva constitui um processo de valorização dos resíduos, no qual estes, são selecionados e classificados na própria fonte geradora, visando seu reajustamento e reintrodução no ciclo produtivo.

Verificou-se que a coleta seletiva traz contribuições importantes para a economia, tais como, a redução do consumo de matéria-prima e energia, o combate ao desperdício e a diminuição da poluição ambiental. A invés de simplesmente eliminar os resíduos, passa-se a valorizá-los e reciclá-los.

A par das infrutíferas tentativas de encontrar-se uma solução adequada aos resíduos produzidos no Aglomerado Urbano de Florianópolis, o que se constata de uma maneira geral, é a desconsideração por soluções que garantam a saúde e o bem estar da população. Em função disso, o comprometimento de manguezais, mananciais aquíferos e da flora e fauna tem sido a consequência da irresponsabilidade dos administradores públicos. O conhecimento destes problemas e o fortalecimento de uma consciência leva-nos a busca imediata de soluções que visem a melhoria da qualidade de vida da sociedade.

Há de se avaliar os custos destinados a limpar a cidade, através da coleta seletiva para a reciclagem dos resíduos sólidos



Existe neste sentido, muito trabalho por fazer. Os resíduos constituem preocupação cotidiana dos gsetores das coletividades locais e defensores do meio ambiente.

Observou-se que se não forem considerados os fatores ambientais na questão dos resíduos, principalmente no que diz respeito aos prováveis benefícios que trará para a sociedade, o programa de coleta seletiva analisado a priori não traz o retorno financeiro almejado, uma vez que no momento apresenta elevados custos de produção.

A cidade estará limpa se a população estiver efetivamente junto à administração municipal nesta tarefa. Sem este apoio, mesmo que a prefeitura dobre o número de equipamentos e de empregados, o problema não está resolvido. Inicialmente, o apoio se define em dois comportamentos simples: não colocar lixo na rua, e deixar o lixo doméstico devidamente ensacado no dia e hora de passagem dos caminhões coletores. Esta busca do apoio da população no processo de reciclar o lixo alcança maior êxito através da divulgação do programa. Atualmente, a divulgação já vem sendo feita nas escolas através de peças teatrais de fantoches; e também pela utilização da propaganda na televisão, e ainda, com a distribuição de folhetos contendo informações do dia e horário de coleta, e sobre o material que deve ser separado. Estes são entregues de porta em porta por grupos de estagiários voluntários e garis de coleta

Enfim, o processo de reciclagem está se transformando em um grande mercado, que futuramente, proporcionará melhores condições de vida para a população, não somente no que diz respeito ao aproveitamento de materiais, como também com o aparecimento de novos empregos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Coleta Seletiva de Lixo: Experiências Brasileiras. Organização Emílio M. Eigenheer. Rio de Janeiro: Iser, 1993.

Companhia Melhoramentos da Capital- COMCAP. Desenvolvimento do Programa Beija-Flor: (Coleta Seletiva) em Florianópolis. Florianópolis, 1992. (Documento Interno).

Compromisso Empresarial para Reciclagem- CEMPRE. Coleta Seletiva: Município de Florianópolis - Santa Catarina. Rio de Janeiro, 1993. (Estudo do Sistema de Coleta Seletiva e do Processo de Separação dos Resíduos Recicláveis no Município de Florianópolis - Santa Catarina apresentado à Comcap).

FIGUEIREDO, Paulo Jorge Moraes. A sociedade do Lixo: os resíduos, a questão energética e a crise ambiental. 1 ed. Piracicaba: Unimep, 1994.

MENEZES, Robson Cardoso de, O Mercado, a comercialização e a Industrialização dos resíduos Sólidos recicláveis na região da Grande Florianópolis, Monografia - CNM, 1994.

OLIVEIRA, Artur Santos Dias de, Lixões-O Preço da Ignorância. Rio Grande, Fundação Universidade do Rio Grande, 1992.

OLIVEIRA JR., Ezio. O Problema da destinação dos resíduos sólidos em Florianópolis, Monografia - CNM (UFSC), 1987.

ROCHA, Aristides Almeida. A História do Lixo. In: Resíduos Sólidos e Meio Ambiente. Secretária do Meio Ambiente, Coordenadoria de Educação Ambiental. São Paulo, p 15-22, 1993.

VI SILUBESA- Simpósio Luso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Tema ntral-ecursos Hidricos: Preservar para Garantir. Fpolis-S.C, p 99-110, 1994.

# ANEXO I

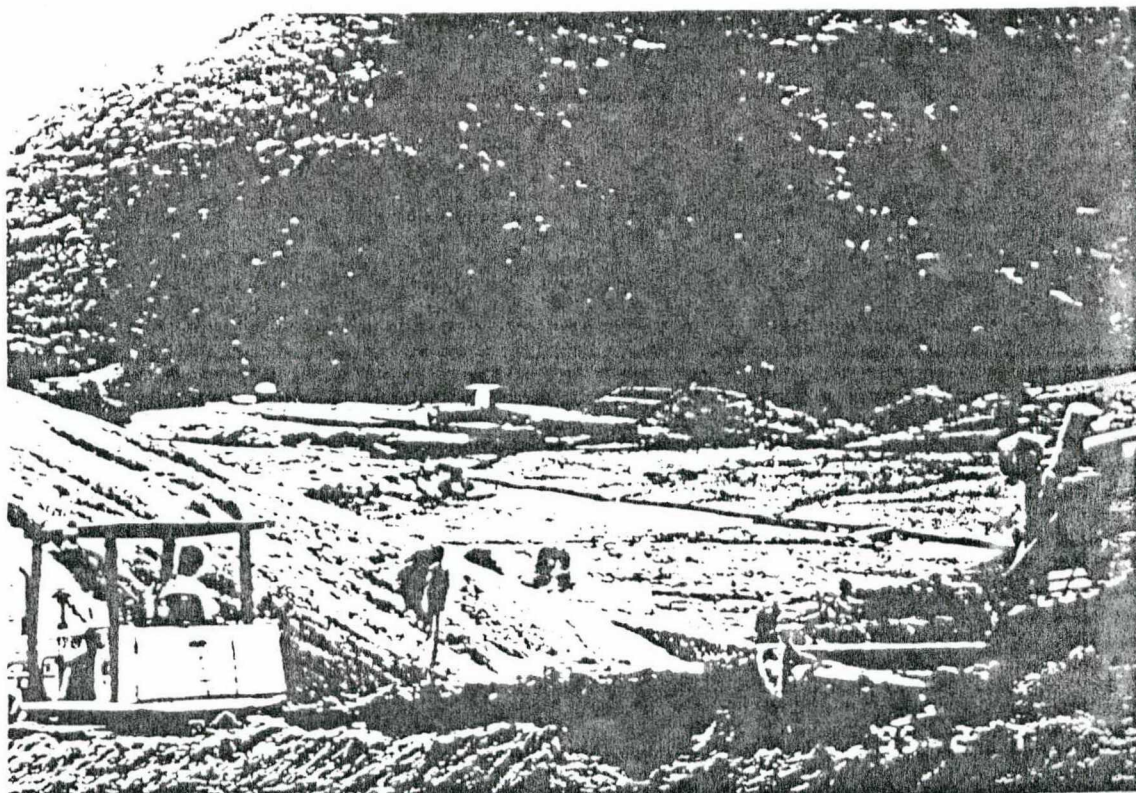


foto 12

Aterro Controlado de Forquilhas - alto do Morro (cota 100m)  
Usina de Reciclagem e Compostagem desativada (ao fundo).



foto 9  
Depósito de lixo - Tapuia





foto 6  
Vista geral do Aterro Sanitário da Formaco  
na Região de Estiva

---



foto 1  
Depósito de lixo a céu aberto  
Morro Região de Canudos- ( cota 60m ).





foto 13  
Alto do Morro de Forquilhas ( cota 100m )  
Área mal aproveitada.



foto 14  
Catação de recicláveis no aterro.





foto 10  
Descarga no aterro - Tapuia  
Área plana com suaves depressões.



foto 11  
Depósito de lixo - Tapuia  
"Reaproveitamento"- à direita da foto ( catação).



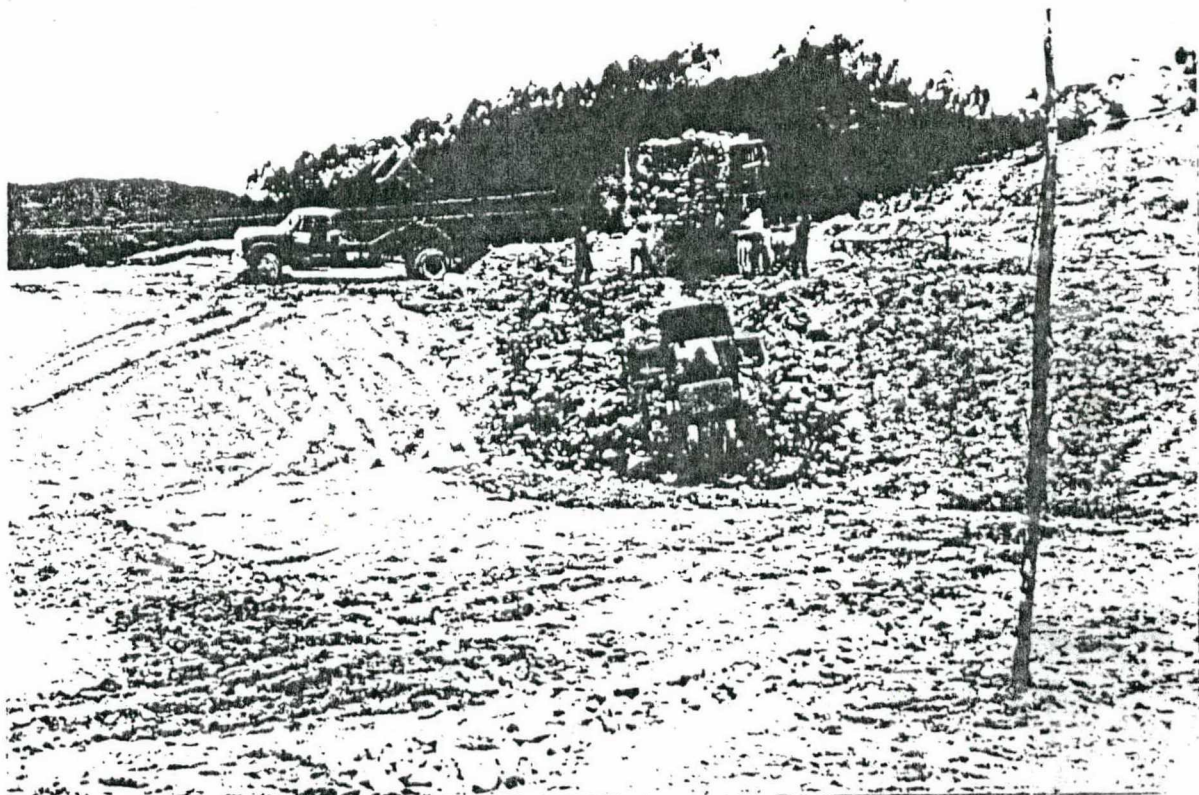


foto 7  
Vista da descarga e compactação de lixo - drenos de brita - descarga de material de cobertura

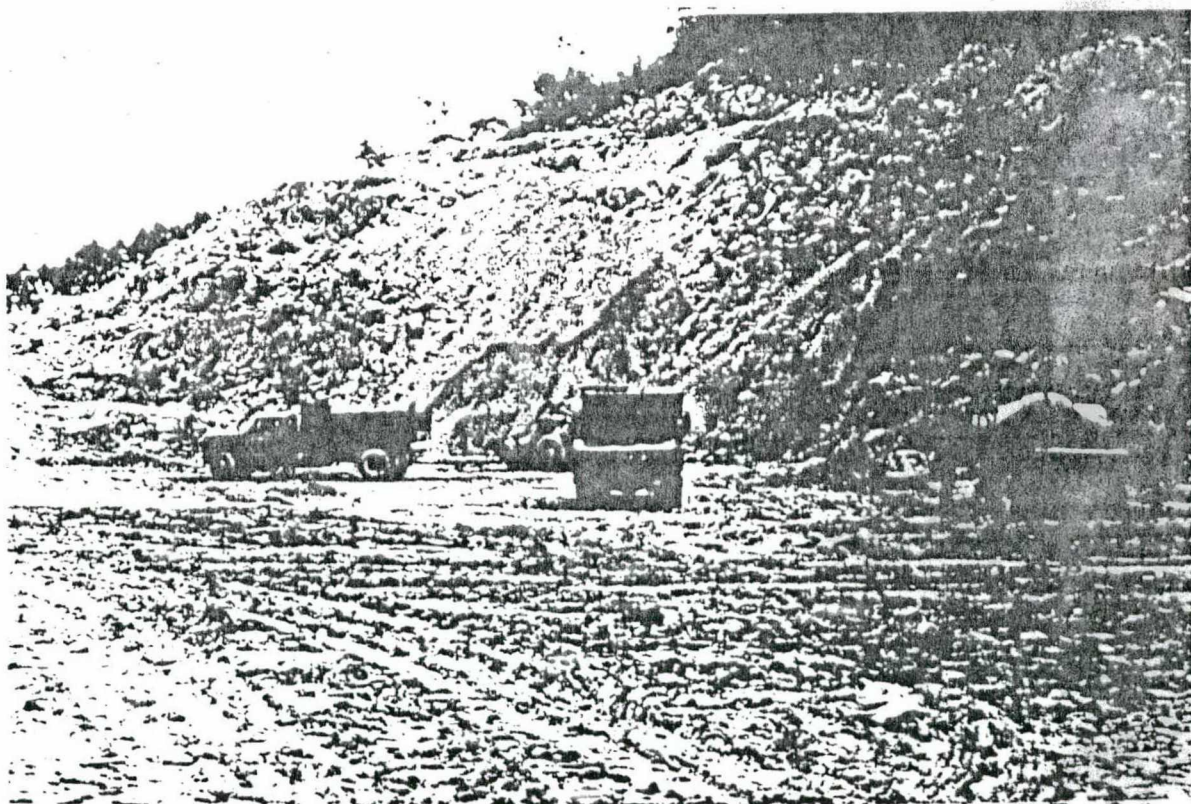
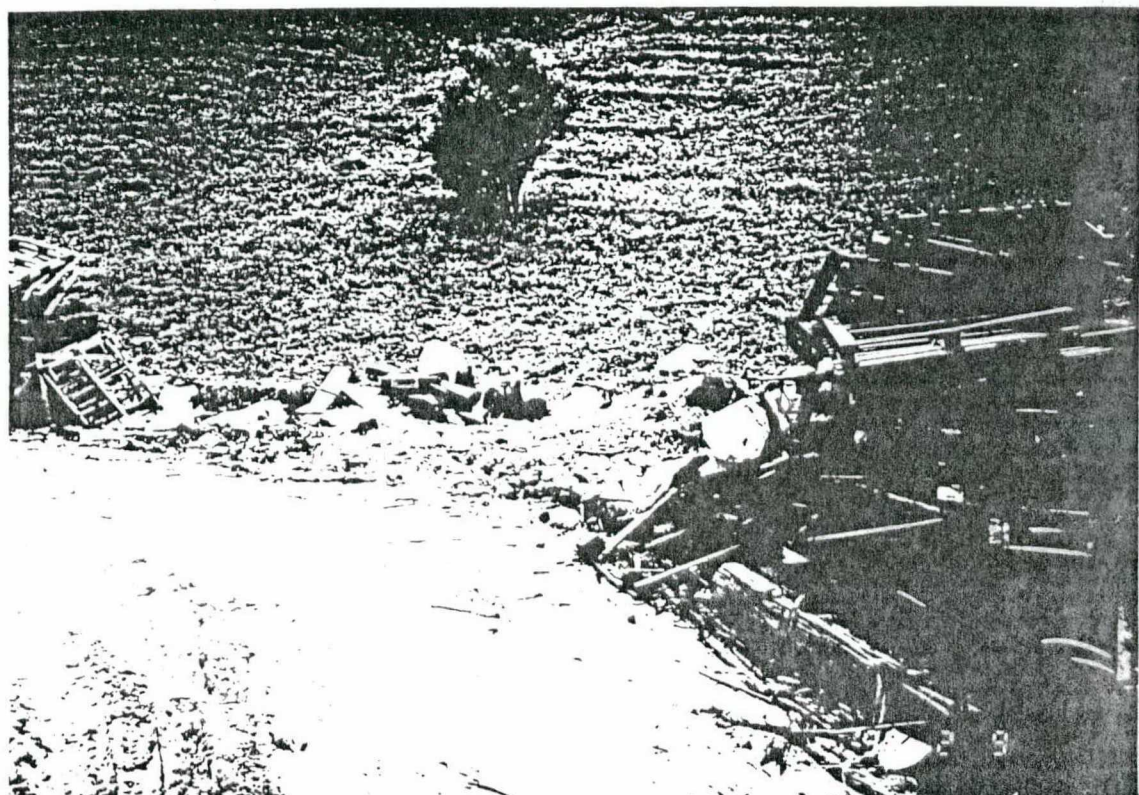


foto 8  
Vista da jazida de material de cobertura, junto ao aterro sanitário.





fotos 4 e 5

Deposito de residuos de industrias de refrigerantes e area de emergência para épocas de chuvas, na base do Morro de Canudos



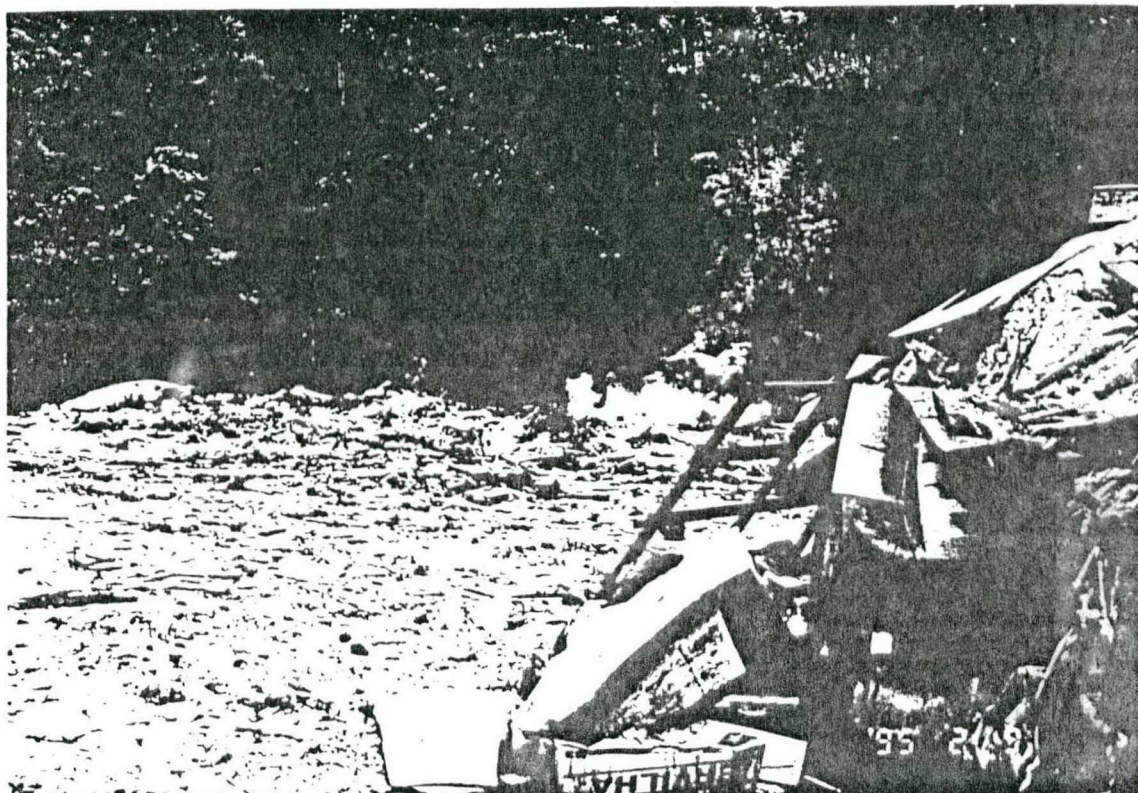


foto 2

Queima dos reíduos, depósito de resíduos triados para reciclagem  
Morro Região de Canudos- ( cota 60m ).

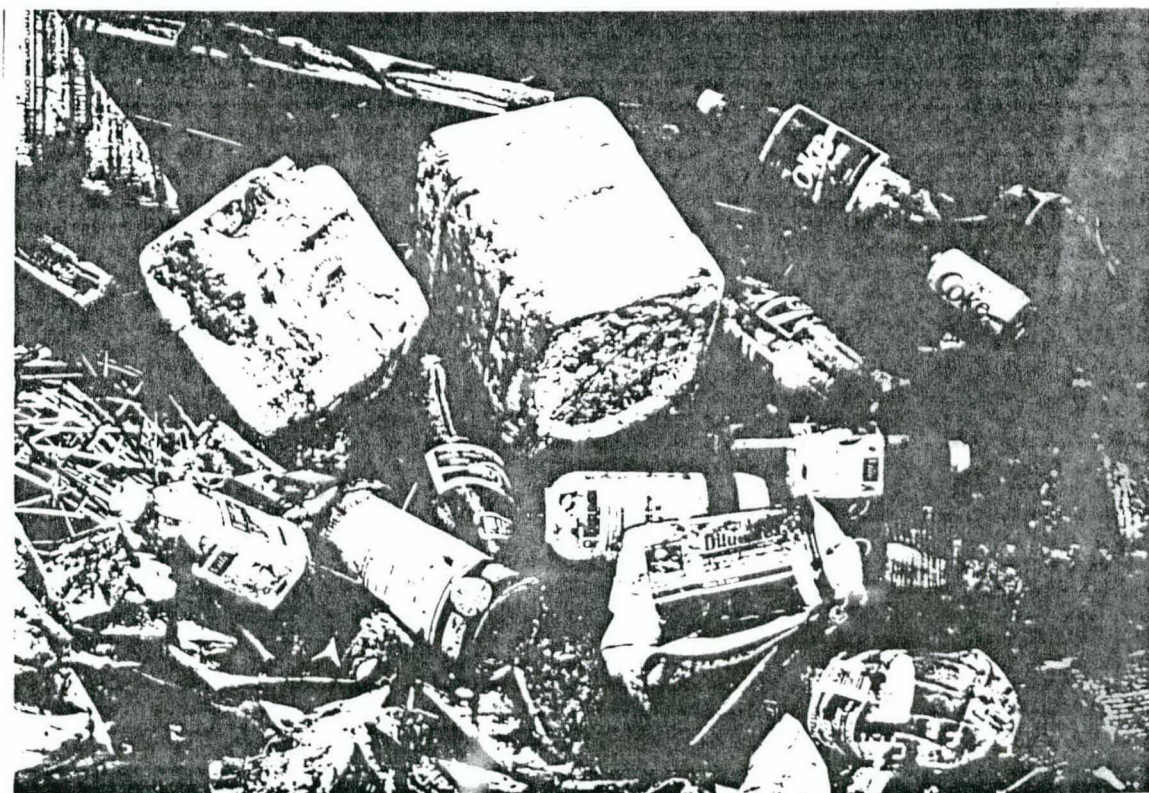


foto 3

Embalagens de resíduos perigosos, depósito de resíduos triados para reciclagem  
Morro da Região de Canudos- ( cota 60m ).





Fotos 15 - 16  
Area sem cuidados com  
impermeabilização do solo,  
drenagens dos gases, líquidos  
percolados e águas pluviais,  
comprometendo os recursos  
hídricos.



# ANEXO II

0811

**Dados relativos a atividade de coleta e transporte de LRB**

Os dados disponíveis na COMCAP relativos às atividades dedicadas a coleta seletiva de lixo são os seguintes:

**Despesas de Pessoal**

**Maio de 1994 - Equipe 1**

NOME	CARGO	SALÁRIO + ENCARGOS
Sebastião J. Schneider	Motorista II	1002,42
Joel Rodrigues	Gari	445,50
Vilmar Deucher	Gari	405,44
Celso M. Vieira	Gari	544,48
<b>TOTAL</b>		<b>2397,84</b>

**Maio de 1994 - Equipe 2**

NOME	CARGO	SALÁRIO + ENCARGOS
Taurino H. Raquel	Motorista II	743,83
João C. Silva	Gari	490,60
Silvio M. Amaral	Gari	564,69
Vilmar S. Machado	Gari	445,50
<b>TOTAL</b>		<b>2244,62</b>

**Maio de 1994 - Equipe 3**

NOME	CARGO	SALÁRIO + ENCARGOS
Leocides Vieira	Motorista II	581,57
Valmor S. da Silva	Gari	525,51
Valter V. da Rosa	Gari	405,44
Dejair Dario Claudino	Gari	408,65
<b>TOTAL</b>		<b>1921,27</b>

**Maio de 1994 - Equipe 4**

NOME	CARGO	SALÁRIO + ENCARGOS
Ivo Antônio Kunhen	Motorista II	790,21
Sebastião N. dos Santos Filho	Gari	564,69
Edio Bernardes	Gari	423,97
Edson Hipólito	Gari	459,57
Marcolino Henckel	Gari	474,64
Mauri Virtuoso da Silva	Gari	405,44
<b>TOTAL</b>		<b>3118,52</b>

### Custos da Estação de Triagem

Mão de Obra Direta	7.009,22
Depreciação de Equipamentos	208,33
Luz, Água e Telefone	220,00
<b>TOTAL aprox.</b>	<b>7.437,55</b>

FONTE: COMCAP

Para Depreciação de Equipamentos consideramos:

DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS	US\$
Escada	5,000.00
Compressora Hidráulica Vertical	7,000.00
Compressoras Mecânicas (2)	4,000.00
Compressora Hidráulica Horizontal	7,000.00
Britador	1,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>26,000.00</b>

FONTE: COMCAP

Equipamentos	
Valor de Mercado O.K.	26,000.00
Valor Residual	1,000.00
Valor a Depreciar	25,000.00
Vida útil	120 meses
Depreciação Mensal	208,33

FONTE: COMCAP

### Custo do Processo de Comercialização

Mão de Obra Direta	990,57
<b>TOTAL aprox.</b>	<b>990,57</b>

FONTE: COMCAP



### **Custo do Processo de Divulgação**

Criação	1.300,00
Produção Gráfica	1.352,19
Produção de Televisão	2.424,00
Teatro	3.000,00
Produção de Rádio	410,86
Diário Catarinense	370,12
RBS TV	5.719,15
SCC TV	1.448,15
RBS Rádio Diário	1.508,60
Atlântida	489,04
Itapema	348,44
TOTAL aprox.	18.370,00

FONTE: COMCAP, 1994

### **Custo do Processo de Coleta e Transporte** **\*Custo da Frota de Veículos Coletores**

Mão de Obra Direta	9.682,25
Depreciação	3.922,86
Manutenção	215,00
Combustíveis	590,00
TOTAL aprox.	14.410,11

FONTE: COMCAP, 1994

Usaremos, conforme 3, para depreciação total de um veículo, o valor de:

$$507,98 + 145,83 = \text{US\$ } 653,81$$

Considerando que a frota dedicada a coleta seletiva conta com uma média de 6 veículos, temos:

$$6 \times 653,81 = 3922,86$$

**Costos de Administração**

**Custo do Departamento - LIMPU R\$ / MÊS**

	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Custo Total (100%)	506.743,32	444.277,83	467.980,13	467.654,41	604.1000,38	590.193,74
Média						518.491,63

**Percentuais das Divisões em Relação ao Departamento**

%	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
DVCDF	34,66	36,37	32,27	34,26	32,39	37,71	34,61
DVCOS	7,89	8,57	7,18	34,26	7,36	6,20	7,22
DVCLH	27,13	27,75	36,63	35,67	30,48	26,02	30,61
DVVAE	30,23	27,31	23,92	24,37	29,77	30,07	27,61

Aplicando-se metade de 7,22% ao Total do Custo do LIMPU, temos:  
 $3,61\%$  de 518.491,63 = 18.717,548

**C. Planilha Geral**

1. Divulgação	18.370,00	global
2. Processo		
Separação	0,00	
Coleta e Transporte	14.410,11	mensal
Estação de Triagem	7.437,55	mensal
Total do Processo	21.847,66	mensal
3. Comercialização	990,57	mensal
4. Total Administração	18.717,55	mensal
Total Geral	41.555,78	
Toneladas Produzidas	50	mensal
Custo por tonelada	831,12	

Dados levantados junto a COMCAP

Custo da Estação de Triagem

1) Equipamentos da Estação de Triagem

DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS	US\$
Terreno 100 x 100 + Custo da Obra	100.000,00
Galpão	20.000,00
Esteira	5.000,00
Prensa Hidráulica Vertical	7.000,00
Prensas Mecânicas (2)	4.000,00
Prensa Hidráulica Horizontal	7.000,00
Triturador	1.000,00
Carrinhos	67,05
Carrinho para Fardos	262,00
Latões de 200 Lts	01,00
Mesa de Escritório	60,00
Cadeira (Simples)	27,69
Máquina de Calcular	84,93
Material de Expediente	25,00

Fonte: COMCAP, 1994

2) Pessoal da Estação de Triagem

Estação de Triagem - Valor da Folha do Mês de Maio de 1994

NOME	CARGO	SALÁRIO + ENCARGOS
Ailton Adelfruiro Machado	Aux. Operac.	398,16
Meixo dos Santos	Gari	560,23
André Amaro Porfírio	Aux. Operac.	412,22
Antonio dos S. Machado	Aux. Operac.	517,34
Arnoldo M. Boaventura	Aux. Operac.	556,36
César Brasil dos Santos	Economista	990,57
Delício Darci Albino	Aux. Operac.	341,08
Genésio B. de Souza	Aux. Operac.	412,22
Gustavo Pamplona Neto	Aux. Operac.	460,19
Luiz Henrique Martins	Gari	688,25
Luiz Cantídio Duarte	Aux. Operac.	376,62
Marcílio de J. Bernardes	Artífice	512,75
Aldeci A. de Almeida	Aux. Operac.	448,26
Álter Purtado	Gari	656,44
Álter Silva	Aux. Campo	674,10
<b>TOTAL</b>		<b>7999,79</b>

Fonte: COMCAP, 1994

AVALIAÇÃO DA MONOGRAFIA

PARTE ESCRITA

1) CONTEÚDO:

a) Objetivo do Estudo- (na area econômica)

Até que ponto a delimitação dos objetivos permitiu que seus propósitos fossem alcançados.

NOTA: 0/ 1/ 2/ 3/ 4/ 5/ (6) 7/ 8/ 9/ 10. (10,5)

b) Metodologia-

A metodologia utilizada foi apropriada para alcançar os objetivos.

NOTA: 0/ 1/ 2/ 3/ 4/ 5/ (6) 7/ 8/ 9/ 10. (10,5)

c) Corpo do Trabalho-

O desenvolvimento teórico, analítico, de resultado e de conclusão foram sistematizados de maneira a possibilitar o atingimento dos objetivos. A bibliografia é atualizada.

NOTA: 0/ 1/ 2/ 3/ 4/ 5/ (6) 7/ 8/ 9/ 10. (10,5)

Item 1.1) Média (a+b+c/3) = ... 6,5 x 5,0 (peso) = 32,5

2) ESTILO E FORMA DE APRESENTAÇÃO

a) A redação foi clara, a linguagem precisa, as idéias foram apresentadas com lógica e continuidade, o uso da terceira pessoa do singular e da voz passiva foram seguidos no texto.

NOTA: 0/1/ 2/ 3/ 4/ 5/ 6/ 7/ 8/ 9/ 10. (10,5)

b) As tabelas, quadros, figuras, citações bibliográficas, notas de rodapé, números, abreviaturas, anexos, referências bibliográficas, etc., seguiram as normas técnicas.

NOTA: 0/ 1/ 2/ 3/ 4/ 5/ 6/ 7/ 8/ 9/ 10. (10,5)

Item 1.2) Média (a+b/2) = 6,5 x 2,0 (peso) = 13

PARTE ORAL-

O conteúdo da exposição e da arguição, a postura, a gesticulação, a linguagem, os recursos didáticos e audiovisuais, desenvolvidos ou apresentados durante a defesa oral, foram satisfatórios.

NOTA: 0/ 1/ 2/ 3/ 4/ 5/ (6) 7/ 8/ 9/ 10. (10,5) x 3,0 (peso) = 19,5

FINAL: 1) PARTE ESCRITA-item 1.1) = 32,5

-item 1.2) = 13,0

2) PARTE ORAL ----- = 19,5  
Soma (Partes 1+2) = 65,0

Soma/10 (Nota Final) = 6,5

Comissão de Avaliação:

Presidente) Prof. ARMANDO LISBOA

Ass. \_\_\_\_\_

Membro) Prof. \_\_\_\_\_

Ass. \_\_\_\_\_

Membro) Prof. \_\_\_\_\_

Ass. \_\_\_\_\_

do Aluno \_\_\_\_\_

Data Defesa: .../.../...

OPINION DA BANCA: (Aspectos Positivos e Negativos da Monografia)

-----  
-----  
-----  
-----