

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SÓCIO – ECONÔMICO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

RAFAEL DEBORTOLI

**ANÁLISE DOS BENEFÍCIOS ECONÔMICOS E AMBIENTAIS DA COLETA
SELETIVA DE BIGUAÇU**

**FLORIANÓPOLIS
2007**

RAFAEL DEBORTOLI

**ANÁLISE DOS BENEFÍCIOS ECONÔMICOS E AMBIENTAIS DA COLETA
SELETIVA DE BIGUAÇU**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Santa Catarina
como um dos pré-requisitos para a obtenção do grau de bacharel em
Ciências Contábeis.

Orientador: Professor Dr José Alonso Borba

FLORIANÓPOLIS
2007

RAFAEL DEBORTOLI

**ANÁLISE DOS BENEFÍCIOS ECONÔMICOS E AMBIENTAIS DA COLETA
SELETIVA DE BIGUAÇU**

Esta monografia foi apresentada como trabalho de conclusão de curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Catarina, obtendo a nota (média) de , atribuída pela banca constituída pelo orientador e membros abaixo.

Professora Dr^a Elisete Dahmer Pfitscher

Coordenadora de Monografias do Departamento de Ciências
Contábeis da Universidade Federal de Santa Catarina

Professores que compuseram a banca:

Professora Dr^a Elisete Dahmer Pfitscher

Departamento de Ciências Contábeis da Universidade Federal de
Santa Catarina

Professor Dr José Alonso Borba

Departamento de Ciências Contábeis da Universidade Federal de
Santa Catarina

Professor Hans Vann Bellen

Departamento de Ciências Contábeis da Universidade Federal de
Santa Catarina

Dedico aos meus pais João e Vânia, pelo apoio que sempre me deram e que são a essência da minha vida;

A Deus (Jesus Cristo), por me dar força, saúde e sabedoria, permitindo chegar a mais esse objetivo em minha vida;

Ao Catecismo da Igreja Católica, por não me deixar viver apenas em função do materialismo, abrindo a minha mente para as questões sociais e para a defesa da “Instituição Família”.

Debortoli, Rafael. **Análise dos Benefícios Econômicos e Ambientais da Coleta Seletiva de Biguaçu**. Florianópolis, 2007. Monografia. (Bacharelado em Ciências Contábeis – Universidade Federal de Santa Catarina).

RESUMO

O gerenciamento integrado dos resíduos sólidos é de fundamental importância para a qualidade de vida de uma comunidade, bem como para o seu desenvolvimento sustentável, pois gerencia de maneira adequada os resíduos sólidos produzidos por ela, proporcionando benefícios econômicos, ambientais e sociais; e evitando consequências negativas originadas pela falta do mesmo. Nesse contexto, entra a coleta seletiva de materiais recicláveis com catadores, a qual tem por finalidade proporcionar o desenvolvimento socioeconômico dos catadores e diminuir a quantidade de resíduos depositados no Aterro Sanitário, o que resultará na diminuição dos custos com os serviços de limpeza pública do município. A monografia tem por objetivo analisar os benefícios econômicos e ambientais da implantação de um Sistema de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Recicláveis e Orgânicos para o Município de Biguaçu tendo como base a Coleta Seletiva de Florianópolis. A pesquisa teve como metodologia dar continuidade ao Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Município de Biguaçu, a qual foi dividida em duas etapas: referencial teórico e análise dos resultados. Os resultados demonstram que se tem além dos benefícios econômicos e ambientais com a coleta seletiva, a identificação de ganhos não mensuráveis como a reutilização de matérias-primas através da reciclagem, economia de recursos naturais e redução de custos de produção. Sobre o enfoque da Contabilidade Pública, o trabalho mostra que o Contador pode gerar informações sobre análises econômicas e ambientais da gestão municipal dos resíduos sólidos, as quais são de fundamental importância ao gestor público na tomada de decisão, permitindo-lhe a otimização dos recursos financeiros e ambientais do município. Não se pode esquecer que o crescimento desse mercado chama a atenção das empresas do setor, o que pode fazer com que os catadores voltem a ter um papel secundário, ou até mesmo, sejam excluídos. Para que isso não aconteça, há a necessidade da criação de leis que regulamentem e protejam a atividade de catador de materiais recicláveis.

Palavras-chave: Coleta Seletiva, Catadores, Benefícios Econômicos e Ambientais.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ARESP - Associação de Recicladores Esperança	14
ACMR - Associação dos Coletores de Materiais Recicláveis.....	14
VE - Valor Econômico	33
t / mês - toneladas/mês	40

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Catador de material reciclável de Biguaçu	27
Figura 2 - Produto Interno Bruto de Biguaçu - PIB	28
Figura 3 - Índice de Desenvolvimento Humano - IDH	29
Figura 4 - Imagem interna do Galpão da ARESP	38
Figura 5 - Galpão da ACMR	39

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Materiais Recicláveis coletados em Biguaçu.....	31
Gráfico 2 - Benefício Econômico da Coleta Seletiva de Resíduos Recicláveis.....	34
Gráfico 3 - Benefício Econômico da Coleta Seletiva de Resíduos Orgânicos.....	35
Gráfico 4 - Benefício Ambiental da Coleta Seletiva de Resíduos Recicláveis.....	36
Gráfico 5 - Benefício Ambiental da Coleta Seletiva de Resíduos Orgânicos.....	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resíduos recicláveis coletados em Biguaçu (11/2005)	30
Tabela 2 - Resíduos recicláveis coletados em Biguaçu (12/2006)	31
Tabela 3 - Composição dos resíduos sólidos coletados em Biguaçu	32
Tabela 4 - VE dos serviços de coleta de recicláveis dos catadores de Biguaçu	33
Tabela 5 - Biguaçu – Demonstração do Resultado da Coleta Convencional	33
Tabela 6 - Resíduos Recicláveis comercializados pela ARESP	38
Tabela 7 - Resíduos Recicláveis comercializados pela ACMR	39
Tabela 8 - Resíduos Sólidos coletados pela COMCAP	40
Tabela 9 - Resíduos Sólidos coletados em Florianópolis (Novembro-2005)	40
Tabela 10 - Resíduos Sólidos coletados em Florianópolis (Junho-2006)	41
Tabela 11 - Composição dos resíduos sólidos coletados em Florianópolis	41
Tabela 12 - VE dos serviços de coleta de recicláveis dos catadores de Florianópolis	44
Tabela 13 - Benefício Econômico estimado em 2005 (Resíduos Recicláveis)	44
Tabela 14 - Benefício Econômico estimado em 2006 (Resíduos Recicláveis)	44
Tabela 15 - Benefício Econômico estimado em 2005 (Resíduos Orgânicos)	45
Tabela 16 - Benefício Econômico estimado em 2006 (Resíduos Orgânicos)	45

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Benefício Econômico da Coleta Seletiva de Resíduos Recicláveis	34
Quadro 2 – Benefício Econômico da Coleta Seletiva de Resíduos Orgânicos	35
Quadro 3 – Benefício Ambiental da Coleta Seletiva de Resíduos Recicláveis.....	36
Quadro 4 – Benefício Ambiental da Coleta Seletiva de Resíduos Orgânicos.....	37

SUMÁRIO

CAPÍTULO I	12
1 INTRODUÇÃO	12
1.1 TEMA/PROBLEMA	12
1.2 OBJETIVOS	13
1.2.1 Objetivo Geral	13
1.2.2 Objetivos Específicos	13
1.3 JUSTIFICATIVA	13
1.4 METODOLOGIA	14
1.5 LIMITAÇÃO DA PESQUISA	15
1.6 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	16
CAPÍTULO II	17
2 REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS	17
2.1.1 Caracterização dos Resíduos	17
2.1.2 Conceitos e discussões sobre a coleta seletiva, reciclagem e compostagem.....	18
2.1.3 Legislação	20
2.1.4 Experiências na área de coleta seletiva.....	21
2.1.5 Trabalhos semelhantes.....	23
2.2 CONTABILIDADE AMBIENTAL	24
2.3 ECONOMIA SOLIDÁRIA	25
2.4 O MUNICÍPIO DE BIGUAÇU	26
2.4.1 Dados populacionais e geração de resíduos sólidos	28
2.4.2 Produto Interno Bruto	28
2.4.3 Índice de Desenvolvimento Humano	29
CAPÍTULO III	30
3 ANÁLISE DOS RESULTADOS	30
3.1 ANÁLISE DOS BENEFÍCIOS DA COLETA SELETIVA EM BIGUAÇU	32
3.1.1 Benefício Econômico da Coleta Seletiva	33
3.1.2 Benefício Ambiental da Coleta Seletiva.....	36
3.2 ANÁLISE DOS BENEFÍCIOS DA COLETA SELETIVA EM FLORIANÓPOLIS	38
3.2.1 Benefício Econômico da Coleta Seletiva	43

3.2.2 Benefício Ambiental da Coleta Seletiva.....	45
CAPÍTULO IV	46
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES P/ FUTUROS TRABALHOS	46
5 REFERÊNCIAS E SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS.....	49
6 APÊNDICES	53
6.1 Apêndice A	53
6.2 Apêndice B	54
6.3 Apêndice C	55
6.4 Apêndice D	56

1 INTRODUÇÃO

O gerenciamento integrado dos resíduos sólidos é de fundamental importância para a qualidade de vida de uma comunidade, bem como para o seu desenvolvimento sustentável, pois gerencia de maneira adequada os resíduos sólidos produzidos por ela, proporcionando benefícios sociais, econômicos e ambientais, bem como evitando consequências negativas originadas pela falta do mesmo.

Nesse contexto entra a coleta seletiva de materiais recicláveis com catadores, a qual têm por finalidade proporcionar o desenvolvimento socioeconômico dos catadores e diminuir a quantidade de resíduos depositados no Aterro Sanitário, o que resultará na diminuição dos custos dos serviços de limpeza pública do município.

Esta monografia analisa alguns aspectos sobre os benefícios econômicos e ambientais gerados pela coleta seletiva em Biguaçu e Florianópolis.

1.1 TEMA/PROBLEMA

O desemprego, o aumento das desigualdades sociais e da violência tornou-se um problema mundial revelando que o modo de produção capitalista está ultrapassado. “O número de ocorrências registradas pelas Polícias Civis de todo o Brasil entre 2001 e 2003 aumentou 30,68%” (MINISTÉRIO DA JUSTIÇA, 2003).

Outro problema da sociedade capitalista atual são os impactos da globalização da economia sobre o meio ambiente, onde as empresas instalam as suas fábricas nos países que possuem os menores custos de produção. Este fato tem provocado em muitos casos um processo de "migração" industrial para países que apresentam facilidades sobre as exigências ambientais, entre outros, permitam a otimização de custos.

Se a China tivesse três carros para cada quatro habitantes – como nos EUA, teria 1,1 bilhão de carros. O país usaria 99 milhões de barris de petróleo por dia; o mundo produz atualmente apenas 84 milhões de barris por dia e talvez nunca possa produzir muito mais. A sustentação de nossa civilização no início do século 21 agora depende da mudança para uma economia alimentada por energia renovável, de reutilização e reciclagem. (BROWN, 2006).

Diante disto, apresenta-se a seguinte questão problema: Qual a contribuição que os possíveis benefícios econômicos e ambientais da coleta seletiva de resíduos sólidos pode gerar para Biguaçu?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar os benefícios econômicos e ambientais da implantação de um Sistema de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Recicláveis e Orgânicos no Município de Biguaçu em 2005 e 2006, tendo como base a Coleta Seletiva de Florianópolis.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Analisar os benefícios econômicos e ambientais do Município de Biguaçu com a implantação de um Sistema de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Recicláveis e Orgânicos;
- b) Quantificar o impacto da Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Recicláveis e Orgânicos nos gastos da Prefeitura Municipal de Biguaçu com a coleta convencional de resíduos sólidos;
- c) Analisar os benefícios econômicos e ambientais do Município de Florianópolis com a Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Recicláveis e Orgânicos.

1.3 JUSTIFICATIVA

Este trabalho possibilitou a aplicação de conhecimentos teóricos do curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Catarina e das ideologias e conhecimentos práticos na área sócio-ambiental adquiridas através da participação numa Organização não-governamental – ONG, conhecida como Associação de Preservação do Meio Ambiente de Biguaçu – APREMABI.

A reciclagem de resíduos sólidos no Brasil está em constante crescimento, não simplesmente por evolução da educação, mas principalmente por necessidade do povo (catadores) por trabalho e renda.

Esta monografia vem mostrar que o Contador não pode ficar restrito a gerar informações para o Fisco, mas que ele deve aumentar a sua área de atuação produzindo informações sobre análises gerenciais na área de Contabilidade Pública, entre outras.

1.4 METODOLOGIA

A presente monografia visa ser uma ferramenta de análise econômica e ambiental para o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do município de Biguaçu, Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia Sanitária Ambiental de Israel Aquino. O trabalho foi dividido em duas etapas: referencial teórico e análise dos resultados.

Na primeira etapa foi feita uma pesquisa bibliográfica à dissertações, trabalhos de conclusão de curso, livros, internet e um relatório de caracterização física dos resíduos sólidos urbanos de Florianópolis da COMCAP, com a finalidade de construir um referencial teórico que sustente a idéia da viabilidade econômica e ambiental da Coleta Seletiva com catadores. Realizou-se também uma entrevista com a psicóloga da COMCAP, Nara Lúcia Laroyd. Bittencourt, a qual visou levantar mais informações sobre o comércio de materiais recicláveis em Florianópolis.

Logo, em seguida faz-se um levantamento documental através do envio de cartas a Prefeitura Municipal de Biguaçu e a Companhia de Melhoramentos da Capital – COMCAP (Florianópolis) em novembro de 2005 e março de 2007, com o objetivo de recolher informações sobre os resíduos sólidos dessas cidades conforme os Apêndices A e B.

A pesquisa descritiva tem como objetivo principal descrever características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre as variáveis (RAUPP, 2004, p. 81). O uso desse método de pesquisa teve a finalidade de abrir as fronteiras do conhecimento contábil para a problemática da gestão dos resíduos produzidos pela sociedade.

Quanto aos procedimentos a pesquisa descritiva enquadrou-se como um estudo de caso, o qual veio analisar os benefícios econômicos e ambientais da Coleta Seletiva.

No estudo de caso foi elaborado um questionário (Apêndice C) para a realização de entrevistas com os comerciantes/atravessadores de materiais recicláveis de Biguaçu a serem realizadas em dezembro de 2005 e janeiro de 2007 com a finalidade de buscar as seguintes informações:

- ✓ Receita auferida pelos comerciantes/atravessadores com a revenda dos materiais recicláveis;
- ✓ Receita auferida pelos catadores com a venda dos materiais recicláveis;
- ✓ Quantidade (toneladas) e tipo de resíduos sólidos coletados e comercializados pelos catadores e atravessadores.

Os comerciantes de materiais recicláveis foram identificados através de pesquisa de campo e de informações da Associação de Preservação do Meio Ambiente de Biguaçu – APREMABI, onde foram entrevistados sete comerciantes.

Em Florianópolis, optou-se por pesquisar a Associação de Recicladores Esperança – ARESP (Itacorubi) e a Associação de Coletores de Materiais Recicláveis (Ponte Colombo Salles), pois elas possuem uma grande parte da receita auferida com o comércio municipal de materiais recicláveis, possibilitando assim, estimar a receita, quantidade e os tipos de resíduos sólidos recicláveis coletados, onde foi elaborado um questionário (Apêndice D) para a realização de entrevistas com os responsáveis pelas duas Associações a serem realizadas no último bimestre de 2005, com a finalidade de buscar as mesmas informações do Apêndice C. Visando uma maior confiabilidade das informações, os dados de 2006 sobre os coleta de recicláveis de Florianópolis serão obtidos de Aquino (2007). A entrevista foi realizada com os Presidentes de cada Associação.

O uso da técnica de entrevista deve-se a necessidade do diálogo entre o relator do trabalho e a fonte da informação, pois trata-se de uma coleta de dados sobre o trabalho de pessoas (catadores) que possuem um nível cultural mais baixo.

“Pode-se definir entrevista como a técnica de pesquisa em que o investigador se apresenta frente ao investigado e lhe formula perguntas, com o objetivo de obtenção dos dados que interessem à investigação” (GIL, 1999, p.117).

Quanto à abordagem, pode ser caracterizada como uma pesquisa predominantemente qualitativa, pois analisa fatores econômicos e ambientais sobre os resíduos sólidos.

O estudo de caso foi realizado no último bimestre de 2005 e no primeiro semestre de 2007, onde chegou-se a um conjunto de informações de grande relevância sobre os resíduos sólidos dos municípios, os quais proporcionam a possibilidade de realizar uma análise econômica-ambiental através da formulação de equações e gráficos que mostrem a maximização do lucro econômico e ambiental.

1.5 LIMITAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada através de amostras intencionais, onde em Biguaçu foram pesquisados sete estabelecimentos de comércio de recicláveis localizados nos seguintes bairros: Jardim Carandaí, Praia João Rosa, Vendaval e Serraria. Já, em Florianópolis, foram pesquisadas as duas principais Associações de Catadores, a Associação de Recicladores Esperança – ARESP e a Associação de Coletores de Materiais Recicláveis - ACMR.

A análise ambiental limita-se a estimação da quantidade de resíduos sólidos desviados do Aterro Sanitário para a reciclagem ou a compostagem.

A pesquisa pode representar uma ameaça ao lucro dos atravessadores, o que pode ter influenciado os resultados apresentados e impedido a estimação correta da quantificação dos resíduos .

Apesar de visualizar alguns possíveis benefícios econômicos e ambientais, este trabalho não mensura a amplitude e o tamanho destes benefícios.

1.6 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

No capítulo I foi colocada a importância do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos para a comunidade, os objetivos, a justificativa, metodologia e a limitação da pesquisa.

No capítulo II foi feita uma Revisão de Literatura sobre os seguintes temas: Resíduos Sólidos, Coleta seletiva, Reciclagem, Compostagem, Trabalhos semelhantes na área de Coleta Seletiva, Economia Solidária e o Município de Biguaçu.

No capítulo III foi realizado um Estudo de Caso para mostrar os Benefícios Econômicos e Ambientais da Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos em Biguaçu e Florianópolis.

O capítulo IV foi composto pelas Considerações Finais e Sugestões para futuros trabalhos, Referências e Apêndices.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS

Resíduos Sólidos são todos aqueles resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos que resultam da atividade da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Incluem-se lodos de ETAS (Estações de Tratamento de Água) e ETES (Estações de Tratamento de Esgoto), resíduos gerados em equipamentos e instalações de controle da poluição, e líquidos que em função de suas particularidades não possam ser lançados na rede pública de esgotos, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. (NBR – 10004,1987).

Muitas pessoas ainda chamam de forma generalizada os resíduos sólidos de Lixo, que de acordo com Ferreira (1986), significa “o que não presta e se joga fora; cisco; imundície; sujidade”. Essa palavra assim possui uma denotação de que tudo o que resta das atividades humanas não possuem valor, o que não é verdadeiro, por isso na presente monografia assume-se o conceito resíduos sólidos.

A evolução da população e a forte industrialização ocorrida no século passado determinaram o crescimento vertiginoso de resíduos das mais diversas naturezas, que determinaram um processo contínuo de deterioração ambiental com sérias implicações na qualidade da vida humana.

O problema do lixo, associado à degradação ambiental, remonta ao final do século XVIII. Foi com o advento da revolução Industrial – que marca o início da era capitalista moderna – que começaram a ser produzidas quantidades maiores de bens de consumo. Com o crescimento populacional das cidades da época, começaram a surgir as primeiras conseqüências notáveis em relação ao meio ambiente, como, por exemplo, poluição de rios e do ar. Porém, como a população mundial era bem menor, o problema passou despercebido por várias décadas. (PERIN, 2003).

2.1.1 Caracterização dos Resíduos

Segundo o Manual de Gerenciamento Integrado (2000), em função da origem, os resíduos sólidos podem ser classificados em:

- ✓ **Domiciliares:** Gerados nas residências e constituídos por restos de alimentos, material potencialmente recicláveis, como metal, plástico, vidro, papéis em geral, além de lixo sanitário e tóxico.
- ✓ **Comerciais:** Provenientes das atividades comerciais e de serviços, tais como supermercados, bancos, lojas, bares e restaurantes;
- ✓ **Público:** Resíduos originados dos serviços de limpeza pública urbana, tais como varrição de vias, praças, galerias, córregos e restos de podas de árvores e animais e áreas de feiras livres.
- ✓ **Serviço de Saúde e Hospitalar:** Constituem-se em resíduos sépticos como agulhas, seringas, gases, órgãos e tecidos removidos, luvas, remédios com validade vencida e materiais de raio-X. os resíduos assépticos são semelhantes aos resíduos domiciliares e devem ser coletados de forma segregada.
- ✓ **Portos e Terminais Rodoviários e Ferroviários:** Constituídos basicamente por materiais de higiene e asseio pessoal e restos de alimentos. Estes materiais podem conter germes patogênicos provenientes de outras cidades, estados e países.
- ✓ **Industrial:** Este resíduo varia conforme a atividade da indústria, incluindo nesta categoria a grande maioria do lixo considerado tóxico.
- ✓ **Agrícola:** Resultado das atividades pecuaristas e agrícola, contém embalagens de fertilizantes e defensivos agrícolas geralmente tóxicos.
- ✓ **Entulho:** Resíduos da construção civil, como materiais de demolição e restos de obras. Geralmente são classificados como inertes, mas podem conter diversos tipos de materiais que podem ser tóxicos (tintas, solventes, amianto).

De acordo com Aquino (2003a, p. 22) “a produção per capita de resíduos sólidos urbanos domiciliares/comerciais no município é de aproximadamente 0,42 kg/hab.dia, a qual é composta pelas seguintes categorias de resíduos: 57% de resíduos orgânicos, 22% de resíduos recicláveis e 21% de rejeitos”.

2.1.2 Conceitos e discussões sobre a coleta seletiva, reciclagem e a compostagem

Conforme (Casa do Psicólogo, 2005) a melhor solução para o destino dos resíduos que nós produzimos é uso dos 3 R's (Reduzir, reaproveitar e reciclar) explicados a seguir:

“Um dos maiores problemas da sociedade moderna é a produção exacerbada de lixo, seja ele doméstico, urbano, industrial ou hospitalar, devido ao aumento populacional, à corrida desenfreada do consumo de produtos, à ausência de políticas públicas preventivas e a escassez de recursos não renováveis. Felizmente a sociedade vem se organizando para combater este problema através de organizações não governamentais (ONG's), das comunidades, de particulares ou dos governos e políticos comprometidos com esta causa, uma vez que o ser humano vêm refletindo sobre a reciclagem e reutilização de produtos, por ver aí duas importantes alternativas para a redução da quantidade de lixo no futuro, criando com isso bons hábitos de preservação do meio ambiente, o que leva a economia de matéria-prima e energia.

Podemos contribuir para melhorar ainda mais. Para isso, precisamos nos conscientizar, conhecer, praticar e difundir. Muito do que há em nossos lixos pode e deve ser reaproveitado. Deveríamos primeiro reduzir a produção de lixo (evitando o desperdício); depois reaproveitar o máximo e finalmente reciclar”.

Diante do esgotamento da biodiversidade, degradação dos recursos naturais, solo e água, em nome do crescimento populacional, e, conseqüentemente, expansão das fronteiras agrícolas, a reciclagem aparece como elemento fundamental para chegarmos a um desenvolvimento sustentável, o qual visaria harmonizar os impactos das necessidades de consumo dos seres humanos no meio ambiente.

“Coleta seletiva é separar o lixo para que seja enviado para reciclagem. Significa não misturar materiais recicláveis com o restante do lixo. Ela pode ser feita por um cidadão sozinho ou organizada em comunidades” (CASA DO PSICÓLOGO, 2005).

A coleta seletiva deveria vir sempre acompanhada de um sistema de gerenciamento integrado de resíduos sólidos, onde um dos fatores fundamentais seria a conscientização da sociedade em relação aos desperdícios inerentes à sociedade de consumo.

“Reciclagem é a atividade de transformar materiais já usados em novos produtos que podem ser comercializados”. (CASA DO PSICÓLOGO, 2005).

“A reciclagem é um processo industrial que converte o lixo descartado (matéria-prima secundária) em produto semelhante ao inicial ou outro. Reciclar é economizar energia, poupar recursos naturais e trazer de volta ao ciclo produtivo o que é jogado fora. A palavra reciclagem foi introduzida ao vocabulário internacional no final da década de 80, quando foi constatado que as fontes de petróleo e outras matérias-primas não renováveis estavam e estão se esgotando. Reciclar significa = Re (repetir) + Cycle (ciclo).” (AMBIENTE BRASIL, 2005).

A necessidade e a importância da reciclagem do lixo advêm essencialmente de um conjunto de fatores a seguir discriminados: Exaustão das Matérias-Primas, Custos Crescentes de Obtenção de Matérias – Primas, Economia de Energia, Indisponibilidade e Custos Crescente de Aterros Sanitários, Custos de Transportes Crescentes, Poluição e Prejuízos à

Saúde Pública, Geração de Renda e Emprego e Redução dos Custos de Produção (CALDERONI, 1999).

Além dos resíduos sólidos recicláveis nós temos os resíduos sólidos orgânicos, os quais retornam a natureza através de um processo conhecido como “Compostagem”.

“A compostagem é um processo biológico aeróbio e controlado de transformação de resíduos orgânicos em resíduos estabilizados, com propriedades e características completamente diferentes do material que lhe deu origem” (BIDONE & POVINELLI, 1999, p. 51).

2.1.3 Legislação

Segundo a Constituição Federal de 1988 no art. 23, incisos VI e X, compete aos municípios proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas, bem como combater as causas da pobreza e os fatores de marginalização, promovendo a integração social dos setores desfavorecidos. Ainda segundo a Constituição Federal no seu art. 30 inciso V, compete ao Município organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local. Portanto a Lei Maior do Estado Brasileiro atribui aos municípios a responsabilidade sobre a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, bem como o dever, em conjunto com a União e os Estados e Distrito Federal, de promover a inclusão social dos catadores de materiais recicláveis.

O legislador constitucional já demonstra o seu interesse em relação aos assuntos referentes à preservação do meio ambiente e abre as portas para a criação de leis regulamentadoras.

Em Santa Catarina foi promulgada em 18 de abril de 2005 a Lei Estadual n.º 13.346, a qual acrescenta o inciso X, ao art. 7º da Lei n.º 10.297, de 1996, que dispõe sobre a isenção de ICMS sobre operações efetuadas por cooperativas, sem fins lucrativos, na comercialização de produtos recicláveis. Em 17 de novembro de 2005 foi sancionada a Lei Estadual n.º 13.557, a qual trata da Política Estadual de Resíduos Sólidos de Santa Catarina.

Já a nível federal, foi sancionada em 05 de janeiro de 2007 a Lei n.º 11.445, a qual estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico.

2.1.4 Experiências na área de coleta seletiva

O Município de Biguaçu possui um Aterro Sanitário localizado na BR 101 – km 117,6 – Areias de Cima, que de acordo com Aquino (2003b), recebia resíduos das cidades de Florianópolis, Tijucas, Bombinhas, Palhoça, Governador Celso Ramos, Itapema, Porto Belo, Santo Amaro da Imperatriz, Angelina, Leoberto Leal, Rancho Queimado, Paulo Lopes, Antônio Carlos, Canelinha, São Martinho, São Ludgero, Santa Rosa de Lima, Imbituba, Grão Para, Praia Grande, Armazém e Rio Fortuna.

Aquino (2003c, p. 38) comenta que as condições do local, anteriormente a instalação do Aterro Sanitário em julho de 1991 com autorização da FATMA são relatadas de forma bastante distintas pela empresa Formacco e pelo Fórum Cidadão, organismo democrático voltado ao debate das questões de interesses da coletividade no município de Biguaçu. A Formacco relata que, anteriormente a instalação do Aterro Sanitário, no local atual havia uma pedreira. Já o Fórum Cidadão, em seu documento intitulado Dossiê do Aterro Sanitário, relata que o Aterro Sanitário foi instalado em área coberta por vegetação nativa; contendo nascente de água; uma pequena cachoeira; córregos e extremando com o Rio Inferninho, que a curta distância desemboca suas águas na Baía de Governador Celso Ramos. O Fórum Cidadão também relata a disposição de 600 toneladas de alimento contaminado com produtos tóxicos no Aterro Sanitário, sendo esses materiais oriundos do navio Nedlloyd Recife, encalhado na Ilha da Paz, em São Francisco do Sul, em 20 de agosto de 1996.

Visando dar continuidade à pesquisa de Aquino em 2003, procurou-se desenvolver um trabalho de pesquisa acadêmica, que tenta mostrar os benefícios econômicos e ambientais do comércio de recicláveis realizados pelos catadores.

Aquino (2003d) por sua vez, desenvolveu um trabalho de extensão no Mestrado de Engenharia Sanitária Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina. A dissertação relata a pesquisa realizada sobre integrantes da cadeia produtiva reversa de pós-consumo da região da Grande Florianópolis, tendo como objetivo propor uma forma de organização logística para as associações de catadores de materiais recicláveis realizarem a comercialização direta de seus produtos às indústrias recicladoras, visando à agregação de valor aos materiais comercializados pelos catadores. O trabalho foi desenvolvido em duas etapas, sendo a primeira de diagnóstico, onde se caracterizou a região de estudo, os resíduos sólidos e seu gerenciamento, bem como a cadeia produtiva reversa de pós-consumo. A segunda etapa consistiu numa proposição de organização logística às associações identificadas, apontando uma possível forma de estrutura organizacional e desenvolvimento

dos fluxos de informação, materiais e valor. Os resultados da pesquisa mostraram que a partir da organização das associações de catadores em rede, todas elas conseguiriam comercializar produtos diretamente com indústrias recicladoras, obtendo-se uma agregação de valor aos produtos comercializados que pode chegar até 48%.

Conforme Ribeiro (2000), evoluímos muito pouco na área de coleta seletiva de lixo, o que não garante uma real mudança de comportamento em relação ao desperdício de recursos naturais, a destinação inadequada do lixo no meio ambiente e, sobretudo em relação à necessidade de reciclar. O grande problema é que o poder público não sabe responder satisfatoriamente a esta demanda, seja por falta de vontade política, de recursos, de tecnologia ou de corpo técnico adequado para tal fim. São muitas as prefeituras que procuram informações sobre a Coleta Seletiva de Lixo, mas não conseguem viabilizar os seus projetos.

Para que a coleta seletiva de resíduos sólidos possa se desenvolver não basta à realização de projetos isolados, mas há a necessidade da conscientização da população sobre a importância de tal serviço.

Silva (2000) realizou um estudo na cidade de Ivaiporã-PR, na qual verificou-se a qualidade da coleta e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares. A população de 27.933 habitantes, residentes no quadro urbano de Ivaiporã produz 14.733 kg/dia de lixo equivalendo a uma geração *per capita* de 0,527 kg/habitante/dia. Foram realizadas amostragens do lixo e retirados componentes num total de 42,90% de matéria orgânica, 34,15% de material reciclável, 19,45% de material não identificado e 3,50% restante composto de trapos, couro, madeira, ossos e borracha. A área de disposição do lixo de Ivaiporã é inadequada, onde verificou-se a presença de catadores de lixo, animais domésticos, derramamento de chorume nos córregos próximos, existência de vetores de doenças, fogo e mau cheiro provocado pela emissão dos gases provenientes da biodegradação. A área do lixão de Ivaiporã não tem nenhum tipo de controle, ficando aberto para descargas desconhecidas e para acesso da população carente.

A pesquisa realizada mostra que o município carece de conhecimentos de como se deve gerenciar os resíduos sólidos produzidos pelos seus cidadãos, o que requer um excelente trabalho de educação ambiental com os munícipes e o investimento urgente em um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos para Ivaiporã.

A análise da Coleta Seletiva em duas comunidades de Bauru-SP revelou que “mediante a educação ambiental, campanhas educacionais e a alteração da imagem da profissão do catador, os efeitos seriam extremamente positivos na promoção social, geração

de renda e na preservação do meio ambiente, além de uma possível ferramenta no controle da violência” (RINO; VENTURINI, 2004).

Muitas vezes não é suficiente o catador ser remunerado pelos seus serviços, existe a necessidade do aceite social.

2.1.5 Trabalhos semelhantes

Debortoli (2006), analisou os benefícios econômicos e ambientais da implantação de um Sistema de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Recicláveis e Orgânicos em Biguaçu em 2005, onde chama a atenção que o crescimento do mercado de recicláveis poderá chamar a atenção das empresas do setor, o que pode fazer com que os catadores voltem a ter um papel secundário, ou até mesmo, sejam excluídos. Para que isso não aconteça, há a necessidade da criação de leis que regulamentem e protejam a atividade de catador de materiais recicláveis.

Souza *et al* (2004), analisou a parceria entre a administração pública municipal de Londrina e as organizações do terceiro setor, sob a ótica da Economia dos custos de transação. A Coleta Seletiva em Londrina demonstrou ganhos econômicos a partir da parceria firmada entre a Prefeitura Municipal e organizações do terceiro setor, tais como a diminuição dos custos da coleta convencional. Além do benefício econômico para a administração pública direta, decorrente da diminuição do valor dos contratos, ocorre a melhoria no nível da condição social dos membros (catadores) que participam do processo de coleta seletiva. A mudança proporcionou a passagem dos mesmos da condição de “carrinheiros autônomos” e “garimpeiros do lixão” para associados de organizações geridas por eles mesmos. Também proporciona ganhos maiores através de uma oferta maior de material e da eliminação de atravessadores entre os coletores e as indústrias que utilizam o material reciclável em seus processos industriais.

Silva (2006) investigou as contribuições socioeconômicas advindas do processo de inclusão social de carroceiros e cidadãos desempregados por meio das práticas de gestão de resíduos da construção civil implementadas pelo poder público da cidade de Belo Horizonte - MG. A análise dos resultados evidencia que essas práticas proporcionaram a inclusão social de carroceiros, possibilitando novas oportunidades de trabalho e geração de renda, resgatando sua auto-estima e contribuindo para a conscientização ambiental desse referido grupo de trabalhadores.

Diferente dos catadores de rua, os classificadores de recicláveis não têm contato sociedade e possuem uma estrutura de trabalho com espaços para acúmulo, rotinas

delimitadas. Mediante observação participante e entrevistas em uma cooperativa idealizada pelo poder público localizada na cidade do Rio de Janeiro, este estudo procurou investigar a organização do trabalho dos classificadores e o impacto da semântica do lixo nas entre eles e a sociedade, e de que forma isto molda o reconhecimento social e identidade profissional. Assim, apesar da ausência de interações diretas com a sociedade, ameniza o impacto da semântica negativa do lixo, existe uma baixa auto-estima profissional entre os classificadores por ser um trabalho relacionado com lixo e porque os classificadores não são reconhecidos por sua contribuição à sociedade (CARMO, M. S., OLIVEIRA. J, ARRUDA. R., 2006).

2.2 CONTABILIDADE AMBIENTAL

Após muitos séculos de descaso com a natureza e em virtude da escassez dos recursos naturais, a convivência em harmonia com o meio ambiente passou a ser estudada por todos os segmentos da sociedade.

O comprometimento pela questão ambiental tem aumentado e adquirindo enormes proporções, deixando de ser uma discussão apenas de ambientalistas, naturalistas e técnicos especializados na área. Está envolvendo tanto as instituições de ensino, quanto às empresas, em face da problemática ambiental vivida. Isso tem levado as pessoas a criarem espaços de discussões, de debates e procurarem soluções para esses problemas. (PFITSCHER, 2004, p. 32).

A Contabilidade por sua vez, passou a mensurar fatos relacionados a eventos ambientais.

As questões ambientais, ecológicas e sociais, hoje presentes nos meios de comunicação, vêm fazendo com que os contadores e os gestores empresariais passem a considerá-las nos sistemas de gestão e de contabilidade, dando ensejo ao reconhecimento da Contabilidade Ambiental. Todavia, essa contabilidade é ainda muito pouco utilizada nas empresas, mesmo no contexto mundial. (TINOCO *et al*, 2004, p. 63).

Os Contadores passaram a propiciar informações aos usuários internos e externos acerca dos eventos ambientais que causam modificações na situação patrimonial de determinada entidade, quantificados em moeda.

Existem três razões básicas para uma empresa adotar a Contabilidade Ambiental:

- gestão interna:** está relacionada com uma ativa gestão ambiental e seu controle, visando reduzir custos e despesas operacionais e melhorar a qualidade dos produtos;
- exigências legais:** a crescente exigência legal e normativa pode obrigar os diretores a controlar mais seus riscos ambientais, sob pena de multas e indenizações;
- demanda dos parceiros sociais:** a empresa está submetida cada vez mais a pressões internas e externas. Essas demandas podem ser dos clientes, empregados, organizações ecológicas, seguradoras, comunidade local, acionistas, administração pública, bancos, investidores etc. (TINOCO *et al*, 2004, p. 149).

Em decorrência da crescente carência de recursos naturais e da degradação da natureza, em todo o mundo acirrou-se o debate econômico, político e social sobre tais situações e as medidas necessárias à reversão deste cenário.

2.3 ECONOMIA SOLIDÁRIA

O estudo da economia solidária faz-se necessário devido à constante falta de emprego do povo brasileiro e a incapacidade do Estado Neo-Liberal para solucionar esse problema.

“Economia Solidária é uma forma de produção, consumo e distribuição de riqueza (economia) centrada na valorização do ser humano - e não do capital - de base associativista e cooperativista, voltada para a produção, consumo e comercialização de bens e serviços, de modo autogerido, tendo como finalidade a reprodução ampliada da vida. Assim, nesta economia, o trabalho se transforma num meio de libertação humana dentro de um processo de democratização econômica, criando uma alternativa à dimensão alienante e assalariada das relações do trabalho capitalista” (WIKIPÉDIA, 2007).

Os movimentos de economia solidária tem por finalidade organizar empreendimentos econômicos para viabilizar alternativas de trabalho e renda, para grupos de pessoas nos quais todos são responsáveis pelo que o empreendimento vai produzir ou pelos serviços que vai prestar, como ele vai produzir e o que fará com os resultados .

A economia solidária reviveu no Brasil com a crise social das décadas perdidas de 1980 e de 1990, em que o país se desindustrializou, milhões de postos de trabalho foram perdidos, acarretando desemprego em massa e acentuada exclusão social. Ela assumiu, em geral, a forma de cooperativa ou associação produtiva, sob diferentes modalidades, mas sempre autogestionárias [...]. Ainda nos anos 80, a Cáritas, entidade ligada à Conferência dos Bispos do Brasil (CNBB), financiou milhares de pequenos projetos denominados “Projetos Alternativos Comunitários PACs”. Uma boa parte dos PACs destinava-se a gerar trabalho e renda de forma associada, para moradores das periferias pobres de nossas metrópoles e da zona rural das diferentes regiões do País. Uma boa parte dos PACs acabou se transformando em unidades de economia solidária. (SINGER, 2000).

A criação de cooperativas busca integrar os catadores ao mercado de trabalho através de uma gestão democrática e independente.

Em decorrência do grande movimento da Ação da Cidadania contra a Fome, a Miséria e pela Vida, teve início, na década de 90, o programa das Incubadoras Tecnológicas de

Cooperativas Populares (ITCPs), que teve origem na Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ). (SINGER & SOUZA, 2000).

Os passos para a formação de uma incubadora são explicados a seguir:

O processo chamado incubação começa com um contato entre a incubadora e as pessoas interessadas em montar uma cooperativa. A partir de então busca-se a formação do cooperado, através da transmissão dos valores do cooperativismo – democracia, solidariedade, intercooperação, autogestão. Terminada a fase de formação, é a vez de decidir se o grupo quer ou não montar uma cooperativa. Se quiser, descobrir cooperativa do que, já que muitas vezes os futuros cooperados têm experiências profissionais em diferentes áreas e ir atrás de capacitação, o que é uma das grandes vantagens da ligação com a universidade. (VIANA, 2002).

Lembram Singer & Souza (2000), que dentre os projetos desenvolvidos pelas Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares: “Um projeto especial que vem adquirindo destaque é o trabalho com catadores de lixo, por tratar-se de público-alvo diferenciado dos de baixa renda, visto que constituem uma população marginalizada, tanto no processo de vida, quanto no processo produtivo”.

Um dos melhores aprendizados que os catadores precisam ter é a consciência de que é necessário haver uma equipe preparada para coordenar o trabalho, uma vez que, a falta de organização e liderança são fatores que contribuem para as dificuldades de desenvolvimento das Incubadoras de Cooperativas Populares. O principal papel da Incubadora deve ser o de orientadora e preparadora para a autogestão e isso se dará através da continuidade do trabalho de capacitação.

2.4 O MUNICÍPIO DE BIGUAÇU

Biguaçu surgiu em 1748, quando imigrantes portugueses vindos das ilhas dos Açores foram assentados no vilarejo de São Miguel. Em 17 de maio de 1833, o município, que se chamava na época São Miguel, emancipou-se do município de Nossa Senhora do Desterro (atual Florianópolis) (PREFEITURA MUNICIPAL DE BIGUAÇU, 2005).



Figura 1: Catador de material reciclável de Biguaçu
Fonte: Autor (2006)

No século XVIII, a cidade que hoje é sede do município, situada às margens do rio Biguaçu, nem existia ainda. O município resumia-se apenas à Vila de São Miguel. As primeiras casas de Biguaçu foram construídas em 1840. Mesmo sendo o primeiro povoado de Biguaçu, São Miguel acabou decaindo economicamente devido aos freqüentes surtos de malária da região.

Neste mesmo século, as rivalidades entre Portugal e Espanha pela disputa das terras do sul do Brasil forçavam os portugueses a aumentar a população do litoral de Santa Catarina. Nessa época vários núcleos se estabeleceram a partir de famílias do Arquipélago dos Açores e Madeira. No ano de 1748, chegam à Ilha de Santa Catarina 461 açorianos, e uma parte foi encaminhada para fundar a povoação de São Miguel da Terra Firme. A Vila, na época, servia de anteposto de abastecimento de água doce para navios de viagem. O vigor econômico de São Miguel ficou muito bem caracterizado no cenário colonial que se edificou na Vila, cujo ponto mais destacado é o conjunto composto pelo Sobrado, Capela e Aqueduto, incluindo ainda uma chácara com área de 154.704 m².

Iniciou-se o processo de colonização germânica, agora pelo interior do município onde hoje encontra os município de São Pedro de Alcântara, por exemplo. A organização política de Biguaçu também teve seu início em São Miguel, junto ao distrito de Guaporanga. Em 8 de fevereiro de 1758, a freguesia de São Miguel foi levada à categoria de Vila e em 17 de maio de 1833, foi instalado o município com sede em São Miguel.

No ano de 1866, a sede do município foi transferida para a localidade de Biguaçu, situada às margens do rio de mesmo nome, passando o município a denominar-se Biguaçu. Entretanto a sede voltou a ser em São Miguel, aí ficando até 1894.

2.4.1 Dados populacionais e geração de resíduos sólidos

Segundo o IBGE (2007), Biguaçu têm uma população estimada de 56.857 habitantes em 2005 e 58.435 habitantes em 2006. De acordo com a Prefeitura Municipal de Biguaçu, a empresa concessionária, coletou, transportou e depositou no seu aterro sanitário 800 toneladas mensais de resíduos sólidos em 2005 e 750 toneladas mensais em 2006.

2.4.2 Produto Interno Bruto – PIB

A seguir apresenta-se a variação do Produto Interno Bruto de Biguaçu no período de 1999 a 2002.

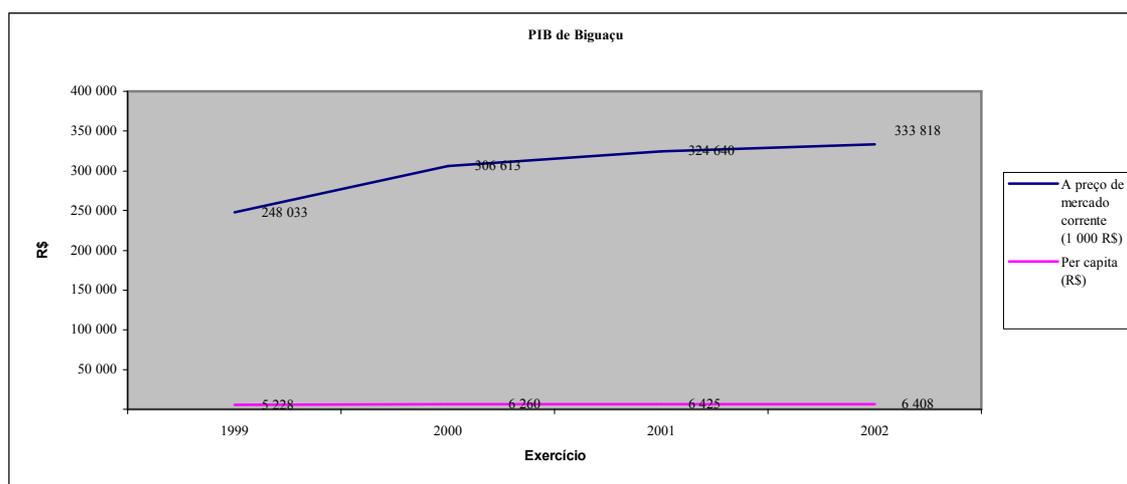


Figura 2: PIB de Biguaçu
Fonte: IBGE (2005)

O PIB a preço de mercado de Biguaçu apresentou uma evolução no período, onde no final de 2002 o PIB per capita sofreu uma pequena redução.

2.4.3 Índice de Desenvolvimento Humano – IDH

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) divulga todos os anos o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), o qual têm por finalidade oferecer um contraponto a outro indicador, o Produto Interno Bruto (PIB), e parte da idéia que para dimensionar o avanço não se deve considerar apenas a dimensão econômica, mas também outras características sociais, culturais e políticas que influenciam a qualidade da vida humana.

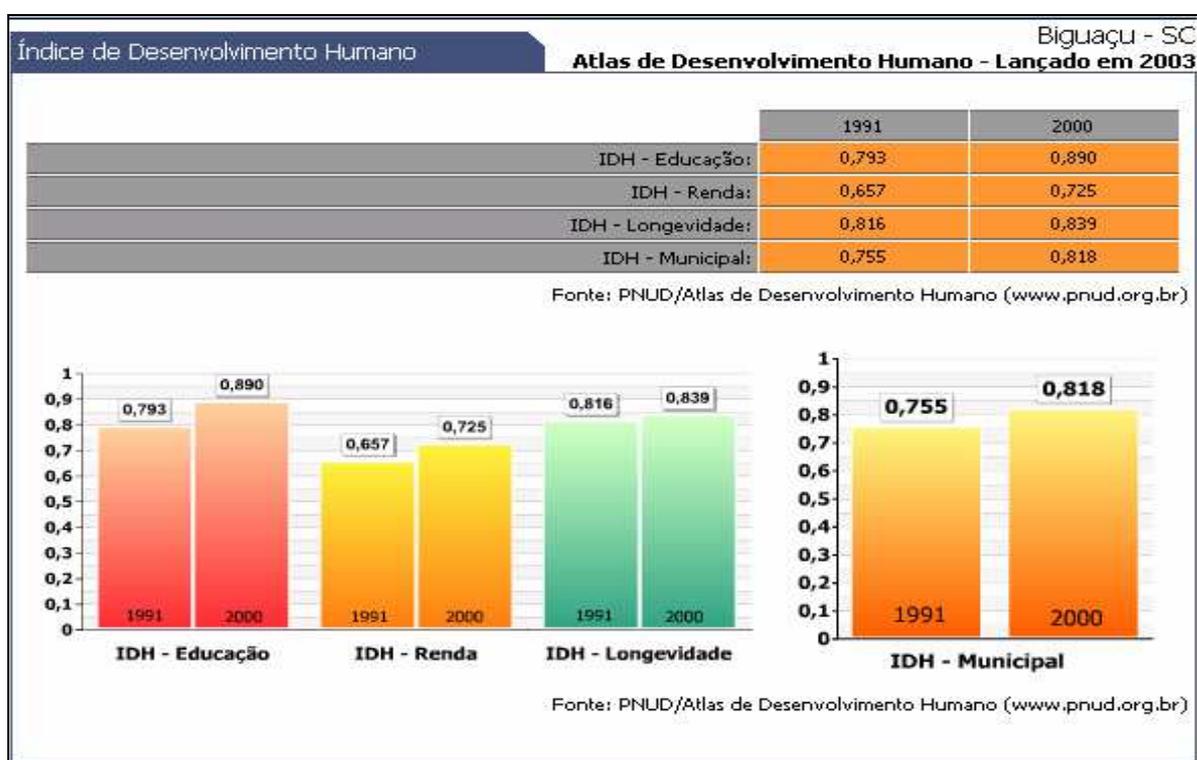


Figura 3: Índice de Desenvolvimento Humano - IDH

Fonte: Portal Municipal (2005)

O IDH do município apresentou evolução em todos os aspectos analisados pelo índice no período, o que mostra uma evolução da qualidade de vida dos biguaçuenses, onde estão incluídos os catadores.

3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A atividade de compra e venda de materiais recicláveis em Biguaçu esta dividida em sete estabelecimentos localizados nos seguintes bairros: Jardim Carandaí, Praia João Rosa, Vendaval e Serraria. As entrevistas ocorreram durante os meses de novembro e dezembro de 2005, onde foram levantadas informações sobre o comércio de materiais recicláveis nos seguintes estabelecimentos comerciais:

- ✓ Bruno Metais;
- ✓ Ge Metais;
- ✓ Ferro Velho Duas Irmãs;
- ✓ Ferro Velho Amorim;
- ✓ 101 Comércio de Metais e Ferro Velho;
- ✓ Silva Metais;
- ✓ Criader Galpão Comércio de Papéis.

A seguir é apresentada a produção mensal de resíduos recicláveis em Biguaçu no mês novembro de 2005:

Tabela 1: Resíduos recicláveis coletados em Biguaçu (11/2005)
Fonte: Autor - Apêndice C

Materiais Recicláveis coletados em Biguaçu (Novembro-2005)				
Produtos	Quantidade coletada (kg/mês)	%	Preço Médio de Venda (R\$/kg)	Receitas (R\$)
Papelão	19.700	23,95	0,21	4.117,00
Papel misto	3.250	3,95	0,05	149,50
Plástico misto	6.775	8,24	0,29	1.993,75
Alumínio	15.575	18,94	2,52	39.317,50
Cobre	1.300	1,58	7,00	9.100,00
Ferro	24.100	29,30	0,19	4.643,00
Rejeitos	11.550	14,04	-	-
Total de Recicláveis	70.700	85,96	0,84	59.320,75
TOTAL	82.250	100,00	-	-

No ano de 2005, o ferro foi o material reciclável mais coletado pelos catadores (29,30% do total de resíduos sólidos coletados).

A seguir é apresentada a produção mensal de resíduos recicláveis em Biguaçu no mês de dezembro de 2006:

Tabela 2: Resíduos recicláveis coletados em Biguaçu (12/2006)

Fonte: Autor - Apêndice C

Materiais Recicláveis coletados em Biguaçu (Dezembro-2006)				
Produtos	Quantidade coletada (kg/mês)	%	Preço Médio de Venda (R\$/kg)	Receitas (R\$)
Papelão	18.550	23,20	0,19	3.524,50
Papel misto	3.470	4,34	0,05	173,50
Plástico misto	7.100	8,88	0,26	1.846,00
Alumínio	12.300	15,38	2,40	29.520,00
Cobre	950	1,19	7,00	6.650,00
Ferro	25.600	32,01	0,18	4.608,00
Rejeitos	12.000	15,01	-	-
Total de Recicláveis	67.970	84,99	0,84	46.322,00
TOTAL	79.970	100,00	-	-

Visualiza-se uma redução na coleta de recicláveis do ano de 2005 para 2006, de 2.730 toneladas (70.700 – 67.970).

O Gráfico 1 apresenta os percentuais totais de cada tipo de recicláveis comercializados entre os catadores e atravessadores nos meses de novembro de 2005 e dezembro de 2006.

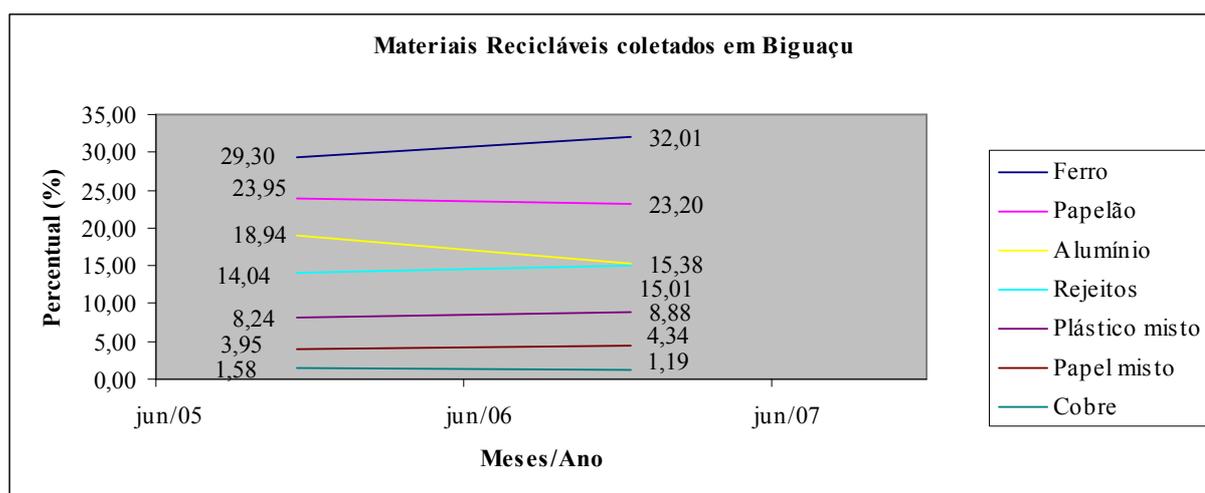


Gráfico 1: Materiais Recicláveis coletados em Biguaçu

Fonte: Autor - Apêndice C

Dos recicláveis coletados, aproximadamente 15,00% retornam ao Aterro Sanitário, os quais dá-se o nome de Rejeitos.

Conforme Parecer n.º 184/2005 da Prefeitura Municipal de Biguaçu, existem 100 famílias de catadores na cidade, as quais estima-se que recebam em média R\$ 463,22/família.

3.1 ANÁLISE DOS BENEFÍCIOS DA COLETA SELETIVA EM BIGUAÇU

Conforme pesquisa realizada na Prefeitura Municipal de Biguaçu, a empresa concessionária coleta, transporta e deposita no seu aterro sanitário 800 toneladas mensais de resíduos sólidos de Biguaçu, cobrando R\$ 55.956,00 / mês por seus serviços, durante o ano de 2005, e 750 toneladas mensais cobrando R\$ 52.087,10 / mês durante o ano de 2006, o que leva a um gasto público mensal nos anos de 2005 e 2006, de respectivamente R\$ 69,95 / tonelada e R\$ 69,45 / tonelada.

Tabela 3: Composição dos resíduos sólidos coletados em Biguaçu
Fontes: Autor - Apêndice A e Aquino (2003)

Resíduos Sólidos coletados em Biguaçu				
Tipos de Resíduos	Coleta Convencional		Coleta Convencional +Catadores	
	%	Quantidade (toneladas)	%	Quantidade (toneladas)
Novembro-2005				
Orgânicos	57,00	456	52,37	456
Recicláveis	22,00	176	28,33	246,7
Rejeitos	21,00	168	19,29	168
Total	100,00	800	100,00	870,7
Dezembro-2006				
Orgânicos	57,00	427,5	52,26	427,5
Recicláveis	22,00	165	28,48	232,97
Rejeitos	21,00	157,5	19,25	157,5
Total	100,00	750	100,00	817,97

Os recicláveis coletados pelos catadores, representam mensalmente uma redução de respectivamente; 8,12% e 8,31% do total de resíduos sólidos gerados em 2005 e 2006 na cidade de Biguaçu.

3.1.1 Benefício Econômico da Coleta Seletiva

Os resíduos sólidos recicláveis coletados pelos catadores proporcionam uma economia para o município, onde será mensurado a seguir o valor econômico mensal deste serviço gratuito, tomando como base o custo / tonelada mensal nos anos de 2005 e 2006 com os serviços de coleta convencional de resíduos sólidos.

Tabela 4: VE dos serviços de coleta de recicláveis dos catadores de Biguaçu
Fonte: Autor - Apêndice C

Ano	Coleta de recicláveis Catadores	Custo / tonelada Coleta Convencional	Valor Econômico
Unidade	toneladas / mês	R\$ / tonelada	R\$ / mês
2005	70,7	69,95	4.945,47
2006	67,97	69,45	4.720,52

Através de pesquisa realizada no Setor de IPTU da Prefeitura de Biguaçu em 21/05/2007, foi obtida a receita / contribuinte da Prefeitura e a estimativa do número de contribuintes nos anos de 2005 e 2006; dados estes utilizados para elaborar o resultado econômico da coleta convencional da referida entidade.

Tabela 5: Biguaçu - Demonstração do Resultado da Coleta Convencional
Fonte: Autor

Biguaçu - Demonstração do Resultado da Coleta Convencional			
Exercício	2005	2006	Varição (%)
Receitas			
Receita / contribuinte do IPTU	26,60	52,00	95,49
Nº de contribuintes	19.630	19.800	0,87
A - Receita total (R\$)	522.158,00	1.029.600,00	97,18
Custos			
Custo da Coleta Convencional mensal (R\$)	55.956,00	52.087,10	(6,91)
B - Custo da Coleta Convencional anual (R\$)	671.472,00	625.045,20	(6,91)
C - Resultado (R\$)	(149.314,00)	404.554,80	370,94
Fórmula: A - B = C			

Como principal destaque na Demonstração acima, tem-se o aumento de 95,49 % da Receita / contribuinte do IPTU, a qual é popularmente conhecida como “Taxa de Coleta de Lixo”.

Em seguida, será apresentada equações que estimarão o Benefício Econômico da implantação da Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Recicláveis e Orgânicos em Biguaçu, as quais são baseadas em dados de 2005 e 2006 sobre os custos mensais da coleta convencional, quantidade de resíduos sólidos mensais da coleta convencional e no potencial de resíduos sólidos recicláveis e orgânicos enviados para o aterro sanitário.

BER = [CCC – (CCC / QCRS*RSR)]
BER = Benefício Econômico da Coleta Seletiva de Resíduos Recicláveis (R\$)
CCC = Custo da Coleta Convencional (R\$)
QCRS = Quantidade coletada de Resíduos Sólidos (toneladas)
RSR = Potencial de Resíduos Sólidos Recicláveis (toneladas)

Quadro 1 – Benefício Econômico da Coleta Seletiva de Resíduos Recicláveis
Fonte: Autor

O Gráfico 2 mostra o impacto da coleta seletiva de resíduos recicláveis nos custos municipais com a coleta convencional em 2005 e 2006, onde cada tonelada de reciclável coletado provoca uma redução de R\$ 69,95 nos custos em 2005, e, R\$ 69,45 em 2006.

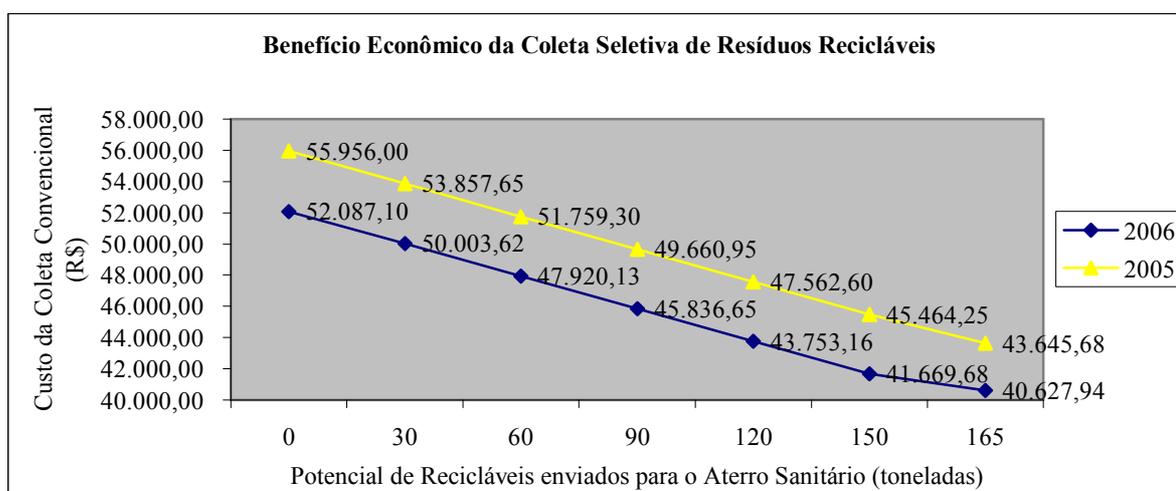


Gráfico 2: Benefício Econômico da Coleta Seletiva de Resíduos Recicláveis
Fonte: Autor

Se for usado todo o potencial de recicláveis (176 toneladas em 2005 e 165 toneladas em 2006) coletados mensalmente, pode-se chegar a uma economia mensal de R\$ 12.310,32 (55.956,00 – 43.645,68) em 2005 e R\$ 11.459,16 (52.087,10 – 40.627,94) em 2006.

Esta economia estimada para os cofres públicos terá como contrapartida à redução dos lucros da empresa concessionária dos serviços de limpeza pública, situação que representa um obstáculo ao desenvolvimento da coleta seletiva.

$BEO = [CCC - (CCC / QCRS * RSO)]$
BEO = Benefício Econômico da Coleta Seletiva de Resíduos Orgânicos (R\$)
CCC = Custo da Coleta Convencional (R\$)
QCRS = Quantidade coletada de Resíduos Sólidos (toneladas)
RSO = Potencial de Resíduos Sólidos Orgânicos (toneladas)

Quadro 2 – Benefício Econômico da Coleta Seletiva de Resíduos Orgânicos

Fonte: Autor

O Gráfico 3 mostra o impacto da coleta seletiva de resíduos orgânicos nos custos municipais com a coleta convencional em 2005 e 2006, onde cada tonelada de resíduo orgânico coletado provoca uma redução de R\$ 69,95 nos custos em 2005, e, R\$ 69,45 em 2006.

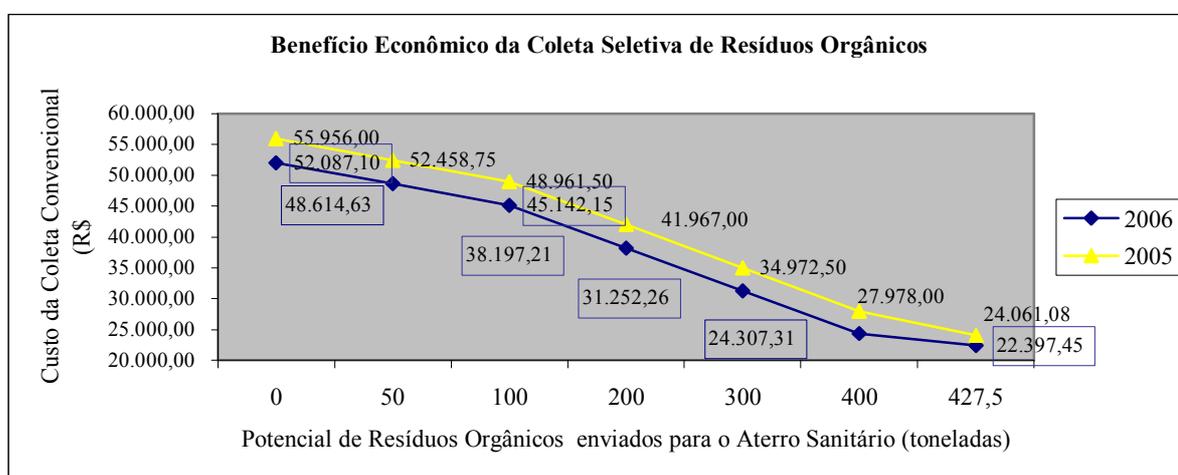


Gráfico 3: Benefício Econômico da Coleta Seletiva de Resíduos Orgânicos

Fonte: Autor

Se for usado todo o potencial de resíduos orgânicos (456 toneladas em 2005 e 427,5 toneladas em 2006) coletados mensalmente, pode-se chegar a uma economia mensal de R\$ 31.894,92 (55.956,00 – 24.061,08) em 2005 e R\$ 29.689,65 (52.087,10 – 22.397,45) em 2006.

O município precisará investir e auxiliar os catadores no desenvolvimento de processos de compostagem, ou incentivar a criação de empresas deste ramo para que possa ocorrer o desenvolvimento da coleta seletiva de resíduos orgânicos.

Baseando-se no potencial estimado de desvio de 79% dos Resíduos Sólidos Recicláveis e Orgânicos que são enviados para o Aterro Sanitário, pode-se chegar a uma economia anual em 2005 e 2006, de respectivamente, R\$ 530.462,88 [12x(31.894,92+12.310,32)] e R\$ 493.785,72 [12x(29.68,65+11.459,16)].

3.1.2 Benefício Ambiental da Coleta Seletiva

Biguaçu produziu aproximadamente 800 toneladas mensais de resíduos sólidos em 2005 e 750 toneladas em 2006, onde estima-se que 79% são resíduos sólidos orgânicos e recicláveis, os quais poderiam ser reaproveitados através da compostagem e reciclagem, resultando assim no Benefício Ambiental do prolongando da vida útil do Aterro Sanitário.

Em seguida, será apresentada equações que estimarão o Benefício Ambiental da implantação da Coleta Seletiva de Resíduos Recicláveis e Orgânicos em Biguaçu.

A equação do Benefício Ambiental da Coleta Seletiva de Resíduos Recicláveis mostra o efeito da implantação da Coleta Seletiva de Resíduos Recicláveis na quantidade de resíduos sólidos enviados ao Aterro Sanitário.

$BAR = [RSAS - RSR]$
BAR = Benefício Ambiental da Coleta Seletiva de Resíduos Recicláveis (toneladas)
RSAS = Resíduos Sólidos enviados para o Aterro Sanitário (toneladas)
RSR = Potencial de Resíduos Recicláveis (toneladas)

Quadro 3 – Benefício Ambiental da Coleta Seletiva de Resíduos Recicláveis

Fonte: Autor

Baseado na equação acima citada é apresentado graficamente, o efeito que a implantação de um sistema de Coleta Seletiva de Resíduos Recicláveis poderia gerar na quantidade de resíduos sólidos enviados ao Aterro Sanitário.

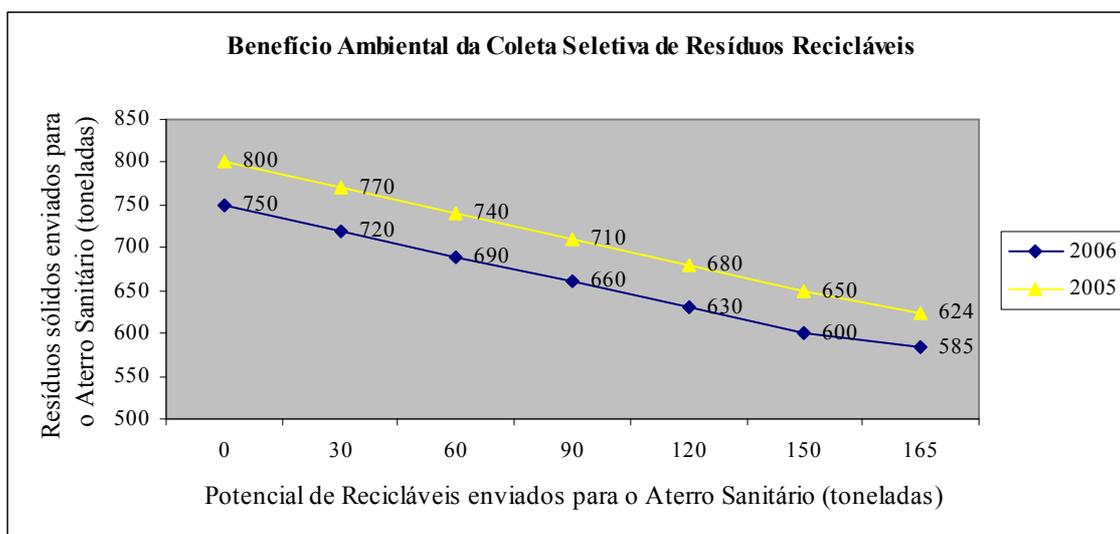


Gráfico 4: Benefício Ambiental da Coleta Seletiva de Resíduos Recicláveis

Fonte: Autor

Analisando o Gráfico 4, percebe-se uma redução da quantidade de resíduos recicláveis enviados ao Aterro Sanitário do ano de 2005 para 2006 de 39 toneladas (624 – 585).

A equação do Benefício Ambiental da Coleta Seletiva de Resíduos Orgânicos mostra o efeito da implantação da Coleta Seletiva de Resíduos Orgânicos na quantidade de resíduos sólidos enviados ao Aterro Sanitário.

BAO = [RSAS - RSO]
BAO = Benefício Ambiental da Coleta Seletiva de Resíduos Orgânicos (toneladas)
RSAS = Resíduos Sólidos enviados para o Aterro Sanitário (toneladas)
RSO = Potencial de Resíduos Orgânicos (toneladas)

Quadro 4 – Benefício Ambiental da Coleta Seletiva de Resíduos Orgânicos
Fonte: Autor

Baseado na equação acima citada é apresentado graficamente, o efeito que a implantação de um sistema de Coleta Seletiva de Resíduos Orgânicos poderia gerar na quantidade de resíduos sólidos enviados ao Aterro Sanitário.

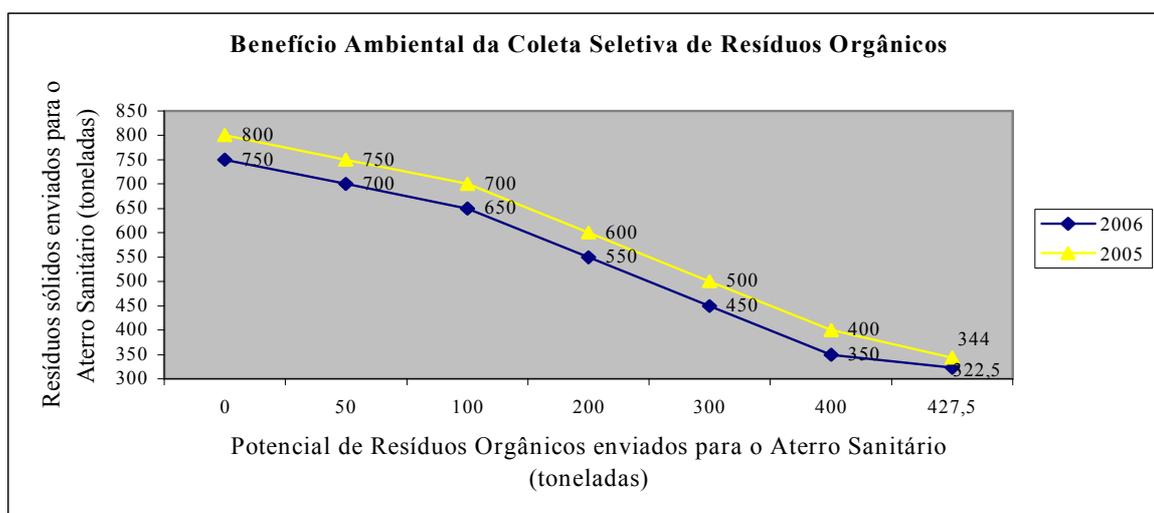


Gráfico 5: Benefício Ambiental da Coleta Seletiva de Resíduos Orgânicos
Fonte: Autor

Analisando o Gráfico 5, percebe-se uma redução da quantidade de resíduos orgânicos enviados ao Aterro Sanitário do ano de 2005 para 2006 de 21,5 toneladas (344 – 322,5).

O desvio de resíduos sólidos orgânicos da coleta convencional para a compostagem terá como resultado o aumento da vida útil do Aterro Sanitário, mas trata-se de um processo lento em função da necessidade da conscientização dos governantes para a importância do desenvolvimento desta atividade, das políticas orçamentárias municipais no setor de gestão de resíduos sólidos e do envolvimento da sociedade no assunto.

3.2 ANÁLISE DOS BENEFÍCIOS DA COLETA SELETIVA EM FLORIANÓPOLIS

A atividade de compra e venda de materiais recicláveis em Florianópolis tem como estabelecimentos comerciais principais duas Associações de Catadores. Apresenta-se a seguir quantidade coletada e os preços de venda de cada tipo de material reciclável dessas Associações.

A Associação de Recicladores Esperança (ARESP) localiza-se no Bairro Itacorubi em Florianópolis.



Figura 4: Imagem interna do Galpão da ARESP
Fonte: Aquino (2007)

Os materiais recicláveis passam pelas etapas de: triagem, prensagem e armazenamento.

Tabela 6: Resíduos Recicláveis comercializados pela ARESP
Fontes: Autor - Apêndice D e Aquino (2007)

Associação de Recicladores Esperança - ARESP								
Mês/Ano	(Novembro-2005)				(Junho-2006)			
Produtos	Quantidade coletada (kg/mês)	%	Preço de Venda (R\$/kg)	Receitas (R\$)	Quantidade coletada (kg/mês)	%	Preço de Venda (R\$/kg)	Receitas (R\$)
Papelão	10.000	27,78	0,23	2.300,00	2.700	5,23	0,15	405,00
Papel misto	4.000	11,11	0,06	240,00	5.380	10,42	0,08	430,40
Papel branco	2.000	5,56	0,40	800,00	3.050	5,91	0,30	915,00
Plástico misto	5.000	13,89	0,32	1.600,00	4.668	9,04	0,45	2.100,60
Alumínio	1.500	4,17	2,50	3.750,00	320	0,62	2,26	723,20
Cobre	1.000	2,78	7,00	7.000,00	-	-	-	-
Vidro	-	-	-	-	24.000	46,50	0,03	720,00
Ferro	6.500	18,06	0,20	1.300,00	4.000	7,75	0,20	800,00
Rejeito	6.000	16,67	-	0,00	7.500	14,53	-	-
Recicláveis	30.000	83,33	-	16.990,00	44.118	85,47	-	6.094,20
TOTAL	36.000	100,00	-	16.990,00	51.618	100,00	-	6.094,20

A ARESP apresentou um aumento na quantidade de resíduos sólidos recicláveis coletados mensalmente de 2005 para 2006, de 14.118 kg (44.118 - 30.000).

Em seguida, é apresentado os dados referentes à Associação de Coletores de Materiais Recicláveis (ACMR), localizada ao lado da Ponte Pedro Ivo Campos.

Tabela 7: Resíduos Recicláveis comercializados pela ACMR
Fontes: Autor - Apêndice D e Aquino (2007)

Associação de Coletores de Materiais Recicláveis - ACMR								
Mês/Ano	(Novembro-2005)				(Junho-2006)			
Produtos	Quantidade coletada (kg/mês)	%	Preço de Venda (R\$/kg)	Receitas (R\$)	Quantidade coletada (kg/mês)	%	Preço de Venda (R\$/kg)	Receitas (R\$)
Papelão	65.000	27,43	0,24	15.600,00	70.000	26,07	0,19	13.300,00
Papel misto	61.400	25,91	0,09	5.526,00	65.500	24,39	0,09	5.895,00
Papel branco	18.000	7,59	0,40	7.200,00	45.000	16,76	0,37	16.650,00
Plástico misto	18.500	7,81	0,32	5.920,00	35.000	13,04	0,26	9.100,00
Alumínio	8.000	3,38	2,50	20.000,00	780	0,29	3,13	2.441,40
Cobre	2.100	0,89	7,00	14.700,00	150	0,06	11,50	1.725,00
Ferro	29.000	12,24	0,21	6.090,00	10.000	3,72	0,22	2.200,00
Metal	-	-	-	-	70	0,03	6,50	455,00
Vidro	-	-	-	-	5.000	1,86	0,03	150,00
Rejeito	35.000	14,77	-	-	37.000	13,78	-	-
Recicláveis	202.000	85,23		75.036,00	231.500	86,22		51.916,40
TOTAL	237.000	100,00		75.036,00	268.500	100,00		51.916,40

A ACMR apresentou um aumento na quantidade de resíduos sólidos recicláveis coletados mensalmente de 2005 para 2006, de 29.500 kg (231.500 – 202.000).



Figura 5: Galpão da ACMR
Fonte: Aquino (2007)

Conforme COMCAP (2002), a quantidade de resíduos sólidos coletados em Florianópolis fica em torno de 10.500 t/mês, sendo 10 mil t/mês (95%) oriundos da coleta convencional e 500t/mês (5%) da coleta seletiva; os quais são compostos pelas seguintes categorias de resíduos: 46% de orgânicos, 36% de recicláveis e 18% de rejeitos.

De acordo com pesquisa realizada na COMCAP, foram coletadas em 2005, 10.730 t/mês de resíduos sólidos em Florianópolis. Já em 2006, Aquino (2007), menciona que foram coletadas 10.300 t/mês de resíduos sólidos, as quais possuem a seguinte destinação final:

Tabela 8: Resíduos Sólidos coletados pela COMCAP
Fontes: Autor - Apêndices B e D, Aquino (2007)

Coleta convencional e seletiva da COMCAP		
Discriminação dos tipos de Resíduos Sólidos	Quantidade (toneladas)	%
Novembro-2005		
Resíduos Sólidos da coleta convencional enviados para o Aterro Sanitário	10.640	99,16
Resíduos Recicláveis da coleta seletiva enviados para a ARESP	30	0,28
Resíduos Recicláveis da coleta seletiva enviados para São José - SC	60	0,56
Total de Resíduos Sólidos coletados pela COMCAP	10.730	100,00
Junho-2006		
Resíduos Sólidos da coleta convencional enviados para o Aterro Sanitário	10.100	98,06
Resíduos Recicláveis da coleta seletiva enviados para a ARESP	44	0,43
Resíduos Recicláveis da coleta seletiva enviados para São José - SC	156	1,51
Total de Resíduos Sólidos coletados pela COMCAP	10.300	100,00

Através dos dados acima, pode-se estimar a geração total de resíduos sólidos e os resíduos recicláveis coletados pelos catadores em Florianópolis no mês de novembro de 2005, onde foi considerado que a produção de recicláveis na cidade corresponde a 5% do total dos resíduos sólidos.

Tabela 9: Resíduos Sólidos coletados em Florianópolis (Novembro-2005)
Fontes: Autor - Apêndices B e D

Resíduos Sólidos coletados em Florianópolis (Novembro-2005)		
Discriminação dos tipos de Resíduos Sólidos	Quantidade (toneladas)	%
Resíduos Sólidos da coleta convencional enviados para o Aterro Sanitário	10.640	95,00
Resíduos Recicláveis da coleta seletiva enviados para a ARESP	30	0,27
Resíduos Recicláveis da coleta seletiva enviados para São José - SC	60	0,54
Resíduos Recicláveis coletados pelos catadores de Florianópolis	470	4,19
Total de Resíduos Sólidos coletados em Florianópolis	11.200	100,00

Através dos dados apresentados acima verifica-se que a COMCAP coleta 0,81% dos recicláveis (90 toneladas) produzidos na cidade.

De acordo com Aquino (2007), os resíduos sólidos produzidos no mês de junho de 2006 em Florianópolis têm a seguinte composição:

Tabela 10: Resíduos Sólidos coletados em Florianópolis (Junho-2006)
Fonte: Adaptado de Aquino (2007)

Resíduos Sólidos coletados em Florianópolis (Junho-2006)		
Discriminação dos tipos de Resíduos Sólidos	Quantidade (toneladas)	%
Resíduos Sólidos da coleta convencional enviados para o Aterro Sanitário	10.100	89,08
Resíduos Recicláveis da coleta seletiva enviados para a ARESP	44	0,39
Resíduos Recicláveis da coleta seletiva enviados para São José - SC	156	1,38
Resíduos Recicláveis coletados pelos catadores de Florianópolis	1.038	9,16
Total de Resíduos Sólidos coletados em Florianópolis	11.338	100,00

Analisando a variação da geração de recicláveis de 2005 para 2006, percebe-se um aumento de 129,26% $\{[(1.238-540)/540] \times 100\}$.

Baseado nas informações coletadas, apresenta-se a seguir os potenciais de cada tipo de resíduos sólidos coletados mensalmente em Florianópolis pela COMCAP e os catadores, em 2005 e 2006. Na coluna (Coleta da COMCAP + Catadores) é acrescentado os recicláveis coletados pelos catadores.

Tabela 11: Composição dos resíduos sólidos coletados em Florianópolis
Fontes: Autor – Apêndices B e D, Aquino (2007)

Resíduos Sólidos coletados em Florianópolis				
Tipos de Resíduos	Coleta da COMCAP		Coleta da COMCAP + Catadores	
	%	Quantidade (toneladas)	%	Quantidade (toneladas)
Novembro-2005				
Orgânicos	48,01	5.152	46,00	5.152
Recicláveis	33,20	3.562	36,00	4.032
Rejeitos	18,79	2.016	18,00	2.016
Total	100,00	10.730	100,00	11.200
Junho-2006				
Orgânicos	46,35	4.774	42,11	4.774
Recicláveis	35,76	3.683	41,64	4.721
Rejeitos	17,89	1.843	16,25	1.843
Total	100,00	10.300	100,00	11.338

Os recicláveis coletados pelos catadores, representam uma redução, de respectivamente, 4,20% e 9,16% do total de resíduos sólidos gerados em 2005 e 2006, em Florianópolis.

De acordo com pesquisa realizada na COMCAP, a empresa concessionária depositou no seu aterro sanitário 10.640 toneladas mensais de resíduos sólidos de Florianópolis durante o ano de 2005, cobrando R\$ 68,00/tonelada pelo transporte e disposição final, o que nos leva a um gasto público mensal de R\$ 723.520,00.

Já, durante 2006, a empresa concessionária depositou no seu aterro sanitário 10.100 toneladas mensais de resíduos sólidos de Florianópolis, cobrando R\$ 75,46/tonelada pelo transporte e disposição final, o que nos leva a um gasto público mensal de R\$ 762.146,00 (AQUINO, 2007).

✓ Associação de Coletores de Materiais Recicláveis (ACMR):

Segundo entrevista com o Sr. Luís Carlos R. de Souza em 2005, Presidente da Associação de Coletores de Materiais Recicláveis, existem 63 associados trabalhando na entidade, os quais recebem em média R\$ 700,00/mês e pagam R\$ 24,00/mês para os gastos da mesma, onde chega-se a um ganho total de R\$ 44.100,00/mês (R\$ 700,00 x 63 associados). Haja vista, efetuou-se também uma pesquisa da quantidade coletada de cada tipo de resíduos recicláveis e do seu preço de venda unitário, chegando-se a uma receita de R\$ 75.036,00/mês.

Já em 2006, a coleta dos materiais é realizada por 55 catadores associados, de um total de 91, com auxílio de carrinhos. Esses materiais são levados até a sede da associação localizada ao lado da Ponte Pedro Ivo Campos. Neste local é realizada a triagem, pesagem, armazenamento e venda dos materiais, além das atividades de alimentação e higiene do pessoal. Estima-se que a produção e a renda média mensal dos associados da ACMR no mês de agosto/2006 foram respectivamente de 2.387 kg e R\$ 515,00. Os associados para processarem aproximadamente 230 toneladas mensais de material trabalham de segunda-feira a sábado, cerca de 10 horas diárias, num intervalo de horário que varia entre às 08 horas e 22 horas (AQUINO, 2007).

✓ Associação de Recicladores Esperança (ARESP):

Os materiais processados pela ARESP são oriundos da coleta seletiva executada pela Prefeitura Municipal de Florianópolis. No galpão da associação, localizado no Bairro

Itacorubi/Florianópolis, junto ao Centro de Transferência de Resíduos Sólidos da COMCAP, é realizada a triagem, prensagem, pesagem, o armazenamento e a comercialização dos materiais (AQUINO, 2003).

Segundo entrevista com o Sr. Nilson Pecentino de Souza em 2005, Presidente da Associação de Recicladores Esperança – ARESP, existem 23 associados trabalhando na entidade, os quais recebem em média R\$ 400,00/mês descontados os gastos da entidade. Haja vista, efetuou-se também uma pesquisa da quantidade coletada de cada tipo de resíduos recicláveis e do seu preço de venda unitário, chegando-se a uma receita de R\$ 16.990,00/mês.

Já em 2006, a ARESP é composta por 22 associados. A produção e a renda média mensal dos associados da ARESP no mês de julho/2006 foi respectivamente de 2.000 kg e R\$ 280,00. Os associados para processarem aproximadamente 44 toneladas mensais de material trabalham de segunda-feira a sexta-feira, entre às 08 horas e 17 horas. (AQUINO, 2007).

✓ Demais famílias de catadores de Florianópolis:

Conforme COMCAP (2004), existem 415 famílias de catadores residentes em Florianópolis. Dessas, estima-se que [(415 – 91 – 22) famílias] 302 famílias catam mensalmente [(1.238 – 231,5 – 44,12) toneladas] 962,38 toneladas (3,19 toneladas/família) de recicláveis. Segundo Aquino (2007) os recicláveis são vendidos em média por R\$ 0,22/kg, o que nos permite estimar que as 302 famílias recebam em média R\$ 701,07/família (962.380*0,22/302).

3.2.1 Benefício Econômico da Coleta Seletiva

Os resíduos sólidos recicláveis coletados pelos catadores proporcionam uma economia para o município, onde será mensurado a seguir o valor econômico mensal deste serviço gratuito, tomando como base o custo / tonelada mensal nos anos de 2005 e 2006 para o transporte e disposição final de resíduos sólidos no Aterro Sanitário da empresa concessionária.

Tabela 12: VE dos serviços de coleta de recicláveis dos catadores de Florianópolis
Fontes: Autor – Apêndices B e D, Aquino (2007)

Ano	Coleta de recicláveis Catadores	Custo / tonelada Transporte e d. final	Valor Econômico
Unidade	toneladas / mês	R\$ / tonelada	R\$ / mês
2005	470	68,00	31.960,00
2006	1038	75,46	78.327,48

Em seguida, será estimado o Benefício Econômico da implantação da Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Recicláveis e Orgânicos em Florianópolis através das equações apresentadas nos Quadros 1 e 2, sendo que estes benefícios são baseadas em dados de 2005 e 2006 do transporte e disposição final dos resíduos sólidos no aterro sanitário, quantidade de resíduos sólidos mensais da coleta convencional e no potencial de resíduos sólidos recicláveis e orgânicos enviados para o aterro sanitário.

Se for usado todo o potencial de resíduos sólidos recicláveis de Florianópolis enviados ao Aterro Sanitário, 3.472 toneladas em 2005 e 3.683 toneladas em 2006, poderíamos gerar o seguinte benefício econômico mensal para os cofres públicos:

Tabela 13: Benefício Econômico estimado em 2005 (Resíduos Recicláveis)
Fonte: Autor

Benefício Econômico estimado em 2005 (Resíduos Recicláveis)
$BER = [723.520,00 - (723.520,00/10.640 \times 3.562)] = R\$ 481.304,00$
$Redução dos Custos = 723.520,00 - 481.304,00 = R\$ 242.216,00$

Tabela 14: Benefício Econômico estimado em 2006 (Resíduos Recicláveis)
Fonte: Autor

Benefício Econômico estimado em 2006 (Resíduos Recicláveis)
$BER = [762.146,00 - (762.146,00/10.100 \times 3.683)] = R\$ 484.226,82$
$Redução dos Custos = 762.146,00 - 484.226,82 = R\$ 277.919,18$

Se for usado todo o potencial de resíduos sólidos orgânicos de Florianópolis enviados ao Aterro Sanitário, 5.152 toneladas em 2005 e 4.774 toneladas em 2006, poderíamos gerar o seguinte benefício econômico mensal para os cofres públicos:

Tabela 15: Benefício Econômico estimado em 2005 (Resíduos Orgânicos)

Fonte: Autor

Benefício Econômico estimado em 2005 (Resíduos Orgânicos)
$BER = [723.520 - (723.520/10.640 \times 5.152)] = R\$ 373.184,00$
Redução dos Custos = $723.520,00 - 373.184,00 = R\$ 350.336,00$

Tabela 16: Benefício Econômico estimado em 2006 (Resíduos Orgânicos)

Fonte: Autor

Benefício Econômico estimado em 2006 (Resíduos Orgânicos)
$BER = [762.146,00 - (762.146,00/10.100 \times 4.744)] = R\$ 404.163,76$
Redução dos Custos = $762.146,00 - 404.163,76 = R\$ 357.982,24$

3.2.2 Benefício Ambiental da Coleta Seletiva

A COMCAP coletou em média durante os anos de 2005 e 2006 em Florianópolis, aproximadamente 10.515 toneladas mensais de resíduos sólidos, onde 81,66% (8.586 toneladas mensais) são resíduos sólidos recicláveis e orgânicos. Desses, apenas 1,36% (145 toneladas mensais) são aproveitados através da Coleta Seletiva da COMCAP. Sendo assim, ainda existe um potencial de 80,28% (8.441 toneladas mensais) de resíduos sólidos que podem ser reaproveitados através da reciclagem e compostagem, resultando assim no Benefício Ambiental do prolongando da vida útil do Aterro Sanitário.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS

A monografia demonstrou a importância da Coleta Seletiva para a sociedade por meio da mensuração de ganhos econômicos e ambientais. Foi mensurado o valor econômico do serviço gratuito dos catadores de recicláveis de Biguaçu. Além do foco econômico, observa-se também a identificação de ganhos não mensuráveis como a reutilização de matérias-primas através da reciclagem, economia de recursos naturais e redução de custos de produção, os quais necessitam de outras análises, tais como: Análise da Viabilidade Econômica da Reciclagem, Análise dos Ganhos Ambientais com a redução da extração de recursos naturais, Estudo da Logística Reversa dos Resíduos Sólidos Recicláveis, etc.

Esta economia proporcionada pelo serviço dos catadores, pode ser considerada um valor aparentemente irrelevante para o município. Contudo, existe o benefício intangível para o meio ambiente, que não foi objeto deste estudo.

Analisando os Balanços Financeiros de 2005 e 2006 da Prefeitura Municipal de Biguaçu, observa-se uma elevação da despesa com a função de governo Gestão Ambiental de R\$ 909.353,30 para R\$ 1.442.890,38. O principal gasto nesta função são os serviços de coleta e disposição final de resíduos sólidos no Aterro Sanitário da Empresa Proactiva Meio Ambiente Ltda. Um outro serviço de Gestão Ambiental verificado é a dragagem do Rio Biguaçu, efetuada pela Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina – CIDASC. Por meio de pesquisa realizada neste órgão descobriu-se que eles tem um Contrato de Prestação de Serviços com a Prefeitura de Biguaçu, onde foi acordado um pagamento de R\$ 83.000,00 em 2006 pelos serviços de dragagem. Estima-se que o gasto com a coleta de resíduos sólidos em 2006 seja apurado através da diferença entre R\$ 1.442.890,38 e R\$ 83.000,00 tendo como resultado R\$ 1.359.890,38; uma média mensal R\$ 113.324,20. Comparando este valor citado anteriormente, com os valores fornecidos pela Prefeitura de R\$ 55.956,00 mensais em 2005 e R\$ 52.087,10 mensais em 2006, percebe-se uma possível não conformidade das informações obtidas da entidade pública, sendo que para chegar-se a uma conclusão mais acurada, há a necessidade do aperfeiçoamento da pesquisa por meio da procura da informação sobre os valores gastos em cada subfunção da Função Gestão Ambiental.

Por intermédio da análise do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Município de Biguaçu (AQUINO, 2003), descobriu-se um importante campo de trabalho para a Contabilidade Pública e a Ambiental, onde o Contador passa a gerar informações sobre análises econômicas e ambientais da gestão municipal dos resíduos sólidos, as quais são de

fundamental importância ao gestor público na tomada de decisão, permitindo-lhe a otimização dos recursos financeiros e ambientais do município.

Como consequência, apresenta-se uma excelente maneira de gerar trabalho e renda para os catadores, através da venda dos materiais recicláveis que eles coletam. Como alternativa para o comércio dos recicláveis tem-se a opção da constituição de Cooperativas de Trabalho, as quais se baseiam em valores de ajuda mútua e responsabilidade. Conforme Parecer n.º 184/2005 da Prefeitura de Biguaçu existem 100 famílias que realizam o serviço de catação de recicláveis na cidade, onde a organização dessas pessoas em uma Cooperativa de Comércio de Materiais Recicláveis permitiria que eles aumentassem a sua renda e resultaria na eliminação dos atravessadores do mercado. De acordo com pesquisa em 2007 na Prefeitura de Biguaçu, está sendo construído um galpão de reciclagem na SC 408, com todo maquinário e infraestrutura adequada.

A Iniciativa Privada Municipal e a Prefeitura devem financiar o desenvolvimento da Coleta Seletiva com Catadores, aquela por beneficiar-se de ter aproximadamente cem famílias com capacidade aquisitiva de consumir bens e serviços no comércio local; esta por reduzir os seus custos com a coleta convencional, pela inserção dessas pessoas na sociedade não deixando que elas vivam na marginalidade e ambientalmente pela redução do envio de resíduos sólidos para o Aterro Sanitário; o que acaba por justificar esse investimento, e é um meio de aplicação do recursos originados pelo Balanço Social.

Por meio dos dados mencionados nesta monografia, pode-se chegar a produção diária de resíduos sólidos dos habitantes de Biguaçu, ou seja, 0,51 kg/hab*dia [(870.700 kg / (56.857 habitantes*30 dias)] em 2005, e 0,47 kg/hab*dia [(817.970 kg/(58.435 habitantes*30 dias)] em 2006.

Do total de resíduos sólidos gerados mensalmente em Biguaçu em 2005 e 2006, estima-se que 52,00% são resíduos orgânicos; 28,00% são recicláveis e 20,00% são rejeitos. Portanto, a caracterização demonstra uma grande quantidade de matéria orgânica na composição dos resíduos, que se coletada, tratada e valorizada, provocará uma redução considerável na quantidade de resíduos sólidos enviados ao Aterro Sanitário e pode ser usada como corretivo de solo.

Não se pode esquecer que o crescimento desse mercado chamará a atenção das empresas do setor, o que pode fazer com que os catadores voltem a ter um papel secundário, ou até mesmo sejam excluídos. Para que isso não aconteça, há a necessidade da criação de leis que regulamentem e protejam a atividade de catador de materiais recicláveis.

Baseado nos dados mencionados nesta monografia e na Lei Estadual/SC n.º 13.557/2005 (Política Estadual de Resíduos Sólidos de Santa Catarina), apresenta-se as seguintes propostas para discussão com o poder público:

- ✓ Reconhecimento da atividade de Catador de material reciclável (atividade n.º 5192-05 da Classificação Brasileira de Ocupações) como um serviço de utilidade pública;
- ✓ Implantação de um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos em Biguaçu;
- ✓ Investimento em ações de desenvolvimento social para as famílias de catadores.

A Coleta Seletiva em Florianópolis apresenta-se em um estágio de maior desenvolvimento em relação a Biguaçu, onde é concentrado o trabalho de extensão do Curso de Mestrado de Engenharia Sanitária da UFSC de Aquino, o qual visa propor uma forma de organização logística para as associações de catadores de materiais recicláveis realizarem a comercialização direta de seus produtos às indústrias recicladoras, visando à agregação de valor aos materiais comercializados pelos catadores.

5 REFERÊNCIAS

AMBIENTE BRASIL. **Resíduos**. Disponível em <
<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=residuos/index.php3&conteudo=./residuos/reciclar.html>>. Acesso em 24 jul. 2005;

AQUINO, Israel. **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Município de Biguaçu**. Florianópolis: UFSC, 2003;

AQUINO, Israel Fernandes de. **Proposição de Rede de Associações de Catadores na Região da Grande Florianópolis: Alternativa de Agregação de Valor aos Materiais Recicláveis**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental. Florianópolis: UFSC, 2007;

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: **Informação e documentação - referências - elaboração**. Rio de Janeiro: ABNT, 2002. 24p;

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6027: **Informação e documentação - sumário - apresentação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2003. 2p;

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR -10004: **Resíduos sólidos - Classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 1987. 63p;

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10520: **Informação e documentação - citações em documentos - apresentação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2002. 7p;

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: **Informação e documentação – Trabalhos acadêmicos - apresentação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2002. 6p;

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15287: **Informação e documentação – Projeto de pesquisa- Apresentação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2005. 10p;

BIDONE, Francisco Ricardo Andrade; POVINELLI, Jurandyr. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. São Carlos: EESC/USP, 1999. 120 p;

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988;

BRASIL. Lei n.º 11.445 de 05 de janeiro de 2007. **Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico**. Brasília: Senado, 2007;

BRASIL. MINISTÉRIO DA JUSTIÇA. **Mapa de Ocorrências no Brasil 2001-2003**. Brasília, 2003. Acesso em: 15 fev. 2006. Disponível em: <
http://www.mj.gov.br/senasp/estatisticas/estat_ocorrencia.htm>;

BROW, Lester R. Folha de São Paulo. **Um Plano B para a economia mundial**. São Paulo, 2006;

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

CARMO, M. S., OLIVEIRA, J, ARRUDA, R. G. 30º Encontro da ANPAD, 23 a 27 de setembro de 2006: **O Trabalho com Resíduos pelos Classificadores - o Papel da Semântica do Lixo no Reconhecimento Social e Identidade Profissional**. Salvador, 2006. CD-ROM;

CASA DO PSICÓLOGO. **A solução é reduzir, reaproveitar e reciclar**. Disponível em <http://www.casadopsicologo.com.br/public_html/boletim/03/reciclar/>. Acesso em 24 jul. 2005;

DEBORTOLI, Rafael. 3º Congresso USP de Iniciação Científica em Contabilidade. **Análise do Tratamento dos Resíduos Sólidos e dos Benefícios Econômicos e Ambientais da Coleta Seletiva: O Caso dos Catadores de Biguaçu-SC**. São Paulo, 2006;

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda Ferreira. **Novo dicionário da língua portuguesa**. 2ª ed. revista e aumentada. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986. 39ª impressão;

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999;

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estimativas populacionais por município**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em 05 abr. 2007;

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produto Interno Bruto Dos Municípios 1999-2002**. Disponível em <ftp://ftp.ibge.gov.br/Pib_Municipios/2002/>. Acesso em 15 jul. 2005;

IPT / CEMPRE (2000). **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. 2. ed. São Paulo, 2000;

PERIN, Adenilson; Universidade Federal de Santa Catarina. **Geração de renda a partir de resíduos recicláveis**: análise de duas Associações de Florianópolis. Dissertação (Mestrado). Florianópolis: USFC, 2003;

PFITSCHER, Elisete D. **GESTÃO E SUSTENTABILIDADE ATRAVÉS DA CONTABILIDADE E CONTROLADORIA AMBIENTAL: ESTUDO DE CASO NA CADEIA PRODUTIVA DE ARROZ ECOLÓGICO**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis: UFSC, 2004;

PORTAL MUNICIPAL. **IDH**. Disponível em <<http://www.portalmunicipal.org.br/turismo/asp?iIdMun=100142036>>. Acesso em 15 jul. 2005;

_____. **Portaria SOF nº 42, de 14 de abril de 1999.** Atualiza a discriminação da despesa por funções de que tratam o inciso I, do § 1º, do art. 2º, e § 2º, do art. 8º, ambos da Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964; estabelece conceitos de função, subfunção, programa, projeto, atividade, operações especiais e dá outras providências. Secretaria de Orçamento Federal. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão;

PREFEITURA MUNICIPAL DE BIGUAÇU. **Balanco Financeiro - 2005.** Biguaçu. 2007;

PREFEITURA MUNICIPAL DE BIGUAÇU. **Balanco Financeiro - 2006.** Biguaçu. 2007;

PREFEITURA MUNICIPAL DE BIGUAÇU. **História do município.** Disponível em <<http://www.bigua.sc.gov.br>>. Acesso em 15 jul.2005;

PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS. COMCAP. **Caracterização Física dos Resíduos Sólidos Urbanos: Relatório Final.** Florianópolis. Comcap, 2002;

PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS. COMCAP. **Diagnóstico da produção, coleta formal e informal e comercialização de resíduos sólidos recicláveis no município de Florianópolis. Relatório Final / Catadores.** Florianópolis. Comcap, 2004;

RAUPP, Fabiano. Metodologia da pesquisa aplicável às Ciências Sociais. In: BEUREN, Ilse (org). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática.** São Paulo: Atlas, 2004. 189p;

RIBEIRO, T. F.; LIMA, S. C. Caminhos de Geografia - Revista On Line. **COLETA SELETIVA DE LIXO DOMICILIAR - ESTUDO DE CASOS.** Uberlândia, 2000. Disponível em: <<http://www.caminhosdegeografia.ig.ufu.br/include/getdoc.php?id=65&article=12&mode=pd>> Acesso em: 09 maio 2007;

RINO, C.A.F; VENTURINI, M. P. **23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental: Análise da Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos em duas comunidades no município de Bauru-SP.** Bauru, 2004. Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/III-003.pdf>> Acesso em: 09 fev. 2006;

SANTA CATARINA. Assembléia Legislativa. Lei n. 13.346 de 18 de abr. de 2005. **Acrescenta-se o inciso X, ao art. 7º da Lei n. 10.297, de 1996, que dispõe sobre o ICMS.** Florianópolis: ALESC, 2005;

SANTA CATARINA. Assembléia Legislativa. Lei n. 13.557 de 17 de nov. de 2005. **Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos.** Florianópolis: ALESC, 2005;

SILVA, Jayme Ayres da; BAASCH, Sandra Sulamita Nahas; Universidade Federal de Santa Catarina. **Análise da qualidade da coleta e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares da cidade de Ivaiporã - Estado do Paraná.** Florianópolis, 2000. [102] f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina;

SILVA, Paulo. 30º Encontro da ANPAD, 23 a 27 de setembro de 2006: **Gestão de Resíduos da Construção Civil como Prática de Inclusão Social na Cidade de Belo Horizonte – MG**. Salvador, 2006. CD-ROM;

SINGER, Paul. **Globalização e desemprego: diagnóstico e alternativas**. São Paulo: Contexto, 2000;

SINGER, Paul; SOUZA, André Ricardo. **A economia solidária no Brasil: a autogestão como resposta ao desemprego**. São Paulo: Contexto, 2000;

SOUZA, P.; CAMARA, M.; ARBEX, M. & REIS, L. **A Economia dos Custos de Transação na Análise da Coleta Seletiva em Londrina: um Estudo de Caso**. Londrina, 2005. Acesso em: 04 jul. 2007. Disponível em: <<http://www.acompanhamentoproninc.org.br/producao/artigos/coleta-seletiva-londrina.pdf>>; VIANA, Natália. **Economia Solidária**. Revista Caros Amigos. São Paulo: Casa Amarela, Ano VI, n. 66, set. 2002;

TINOCO, João Eduardo Prudencio; KRAEMER, Maria Elisabeth Pereira. **Contabilidade e gestão ambiental**. São Paulo: Atlas, 2004;

WIKIPÉDIA. Enciclopédia Livre. **Conceito de Economia Solidária**. 2007. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Economia_solid%C3%A1ria> . Acesso em: 12 jun. 2007.

6 APÊNDICES

6.1 Apêndice A

Biguaçu, 01 de novembro de 2005.

À Prefeitura Municipal de Biguaçu.

Senhores,

Venho através desta, solicitar as seguintes informações da Prefeitura Municipal de Biguaçu, as quais fazem-se necessárias para a realização da minha Monografia do Curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Catarina:

- 1- Qual o valor pago mensalmente à Formacco Transambiental pela prestação dos serviços de coleta de lixo em Biguaçu?
- 2- Qual a quantidade (kg) mensal de resíduos coletados em Biguaçu pela empresa contratada?
- 3- Qual o valor dos gastos anuais (matéria-prima, mão de obra e custos indiretos) da coleta convencional realizada pela Prefeitura e em que bairros ela é feita?
- 4- Qual o valor da receita anual auferida pela Prefeitura com a taxa de coleta de lixo?
- 5- Qual a população de Biguaçu atualmente?
- 6- Quais os dados sobre a coleta seletiva e catadores de resíduos sólidos disponíveis?
- 7- Qual o valor da receita anual auferida pela Prefeitura com a taxa de coleta de lixo?
- 8- Quais as ações realizadas pela Prefeitura na área de coleta seletiva?

Atenciosamente,

RAFAEL DEBORTOLI

Graduando

6.2 Apêndice B

Biguaçu, 01 de novembro de 2005.

À COMCAP.

Senhores,

Venho através desta, solicitar as seguintes informações da Companhia de Melhoramentos da Capital - COMCAP, as quais fazem-se necessárias para a realização da minha Monografia do Curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Catarina:

- 1- Qual o valor pago mensalmente à Formacco Transambiental pela prestação dos serviços de transporte e destinação final dos resíduos sólidos no Aterro Sanitário em Biguaçu?
- 2- Qual a quantidade (kg) mensal de resíduos coletados em Florianópolis?
- 3- Qual o valor dos gastos anuais (matéria-prima, mão de obra e custos indiretos) da coleta convencional realizada pela COMCAP?

Atenciosamente,

RAFAEL DEBORTOLI

Graduando

6.3 Apêndice C

Questionário para entrevista com os atravessadores de recicláveis de Biguaçu

O objetivo da presente entrevista é recolher informações sobre a coleta de materiais recicláveis com catadores em Biguaçu, para posteriormente serem usadas na minha monografia do Curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Catarina.

1- Qual o seu nome?

R:.....

2- Qual o nome da sua empresa?

R:

3- Qual a quantidade (kg) de resíduos sólidos comprada mensalmente dos catadores?

R:

4- Quais os tipos de resíduos sólidos comercializados mensalmente, qual a quantidade ou porcentagem de cada tipo de resíduo e qual o preço pago por kilograma de resíduo sólido comprado dos catadores?

Tipo	Quantidade (kg)	Preço pago (R\$)	Preço de Revenda (R\$)

5 – Quais são os seus revendedores?

R:.....

6- Quais os outros compradores de materiais recicláveis em atividade atualmente na cidade?

R:.....

7- Qual o processo usado com os materiais recicláveis?

R:.....

.....

Data: / / .

6.4 Apêndice D

Questionário para entrevista com os atravessadores de recicláveis de Florianópolis

O objetivo da presente entrevista é recolher informações sobre a coleta de materiais recicláveis com catadores em Florianópolis, para posteriormente serem usadas na minha monografia do Curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Catarina.

1- Qual o seu nome?

R:.....

2- Qual o nome da sua empresa?

R:

3- Qual a quantidade (kg) de resíduos sólidos comprada mensalmente dos catadores?

R:

4- Quais os tipos de resíduos sólidos comercializados mensalmente, qual a quantidade ou porcentagem de cada tipo de resíduo e qual o preço pago por kilograma de resíduo sólido comprado dos catadores?

Tipo	Quantidade (kg)	Preço pago (R\$)	Preço de Revenda (R\$)

5 – Quais são os seus revendedores?

R:.....

6- Quais os outros compradores de materiais recicláveis em atividade atualmente na cidade?

R:.....

7- Qual o processo usado com os materiais recicláveis?

R:.....

Data: / / .