

Trabalho de Conclusão de Curso

AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE UM CENTRO DE TRIAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS RECICLÁVEIS NO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS. ESTUDO DE CASO DA ACMR.

ALEXANDRE ARAUJO SANTOS CAMARGO PEREIRA

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Farias Cunha

2013/2



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA SANITÁRIA E
AMBIENTAL**

**AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO
AMBIENTAL DE UM CENTRO DE TRIAGEM DE RESÍDUOS
SÓLIDOS RECICLÁVEIS NO MUNICÍPIO DE
FLORIANÓPOLIS. ESTUDO DE CASO DA ACMR.**

ALEXANDRE ARAUJO SANTOS CAMARGO PEREIRA

Trabalho apresentado como parte dos requisitos para Conclusão do Curso de Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental na Universidade de Santa Catarina.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Farias Cunha.

Florianópolis
2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA SANITÁRIA E
AMBIENTAL

AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO
AMBIENTAL DE UM CENTRO DE TRIAGEM DE RESÍDUOS
SÓLIDOS RECICLÁVEIS NO MUNICÍPIO DE
FLORIANÓPOLIS. ESTUDO DE CASO DA ACMR.

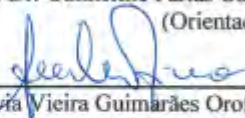
ALEXANDRE ARAUJO SANTOS CAMARGO PEREIRA

Trabalho submetido à Banca Examinadora como parte dos
requisitos para Conclusão do Curso de Graduação em
Engenharia Sanitária e Ambiental – TCC II

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Guilherme Farias Cunha
(Orientador)



Flávia Vieira Guimarães Orofino
(Membro da Banca)



Naiara Francisca Ramos
(Membro da Banca)

FLORIANÓPOLIS, (SC)
DEZEMBRO/2013

Dedico este trabalho aos meus pais, Alex e Irene, meus mestres.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço aos meus pais Alex e Irene, pela educação, apoio e amor que me deram durante toda minha vida.

Ao meu querido irmão, André, que sempre foi um amigo com quem pude contar em todos os momentos.

A minha namorada, Letícia, que foi desde a época de cursinho pré-vestibular, e por toda minha graduação minha maior companheira, tanto nos bons quanto maus momentos.

Agradeço às minha avós Edinê e Zely, por fazerem parte integrante de minha existência, tendo contribuído com minha criação quando possível, além de darem vida aos meus maiores ídolos, os já citados, meus pais.

Aos membros de minha banca, Flávia Vieira Guimarães Orofino e Naiara Francisca Ramos, pela disposição de analisar e colaborar com este trabalho.

Ao querido professor e meu orientador, Guilherme Farias Cunha, por ter muito me ensinado nas matérias ministradas na graduação e por orientar-me na realização deste trabalho.

Ao corpo técnico do DPTE da COMCAP, onde muito aprendi estagiando nos últimos semestres de minha graduação, e onde tive o prazer de trabalhar com grandes profissionais e pessoas.

Finalmente aos professores e corpo técnico do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, e aos colegas que fizeram parte desta jornada da minha graduação.

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 16 |
| 2. OBJETIVOS | 17 |
| 2.1. OBJETIVO GERAL | 17 |
| 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 17 |
| 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 18 |
| 3.1. RESÍDUOS SÓLIDOS | 18 |
| 3.1.1. Definição | 18 |
| 3.1.2. Classificação | 18 |
| 3.1.2.2. Quanto à origem | 19 |
| 3.1.3. Política Nacional dos Resíduos Sólidos | 20 |
| 3.1.4. Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos | 21 |
| 3.1.5. Logística Reversa | 22 |
| 3.1.6. Coleta Seletiva | 23 |
| 3.1.7. Reciclagem | 27 |
| 3.2. LICENCIAMENTO AMBIENTAL | 29 |
| 4. METODOLOGIA | 31 |
| 4.1. Pesquisa Bibliográfica | 31 |
| 4.2. Estudo de Caso | 31 |
| 5. ESTUDO DE CASO: CENTRO DE TRIAGEM ASSOCIAÇÃO DOS COLETORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS – ACMR | 32 |
| 5.1. INFORMAÇÕES PARA A LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA COM DISPENSA DE LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO | 32 |
| 5.1.1. Caracterização do Empreendimento/Atividade | 33 |
| 5.1.1.1. Localização | 33 |
| 5.1.1.2. Dados do empreendedor | 35 |

| | |
|---|----|
| 5.1.1.3. Características do estabelecimento | 35 |
| 5.1.1.4. Obras de melhorias na Central de Triagem de Recicláveis | 41 |
| 5.1.1.5. Cronograma das Obras..... | 43 |
| 5.1.2. Caracterização da área de influência..... | 46 |
| 5.1.2.1. Breve Histórico da ocupação | 46 |
| 5.1.2.2. Uso e ocupação do solo | 48 |
| 5.1.2.3. Economia | 49 |
| 5.1.2.4. Dados populacionais | 49 |
| 5.1.2.5. Infraestrutura existente | 51 |
| 5.1.2.6. Clima e condições meteorológicas | 56 |
| 5.1.2.7. Geologia, pedologia e geomorfologia | 58 |
| 5.1.2.8. Aspectos geológicos..... | 59 |
| 5.1.2.9. Aspectos geomorfológicos..... | 59 |
| 5.1.2.10 Recursos hídricos..... | 62 |
| 5.1.2.11. Flora | 63 |
| 5.1.2.12. Fauna..... | 64 |
| 5.1.3. Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras, de Controle ou de Compensação | 66 |
| 5.1.3.1. Impactos gerados na implantação das obras..... | 66 |
| 5.1.3.2. Impactos gerados pela operação das estruturas | 68 |
| 5.1.4. Plantas do empreendimento..... | 72 |
| 5.1.5. Anotação de responsabilidade técnica ART | 72 |
| 5.1.6. OBTENÇÃO DA LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA COM DISPENSA DE LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO | 80 |
| 5.2. LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO..... | 85 |
| 6. CONCLUSÃO | 86 |

| | |
|--|-----------|
| 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 88 |
| ANEXO I | |
| Planta do projeto arquitetônico da ACMR..... | 91 |
| ANEXO II | |
| Planta do projeto hidro-sanitário da ACMR. | 93 |
| ANEXO III | |
| Planta do projeto elétrico da ACMR..... | 95 |
| ANEXO IV | |
| Planta do projeto preventivo de incêndio da ACMR..... | 97 |
| ANEXO V | |
| Planta do projeto da rede de esgoto. | 99 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 01 – Gráfico da evolução da geração de resíduos sólidos em Florianópolis..... | 17 |
| Figura 02 – Fluxograma dos materiais recicláveis coletados..... | 24 |
| Figura 03 – Caminhão de coleta seletiva..... | 25 |
| Figura 04 – Evolução da coleta seletiva em Florianópolis..... | 27 |
| Figura 05 – Distritos administrativos de Florianópolis..... | 34 |
| Figura 06 – Mapa de localização da ACMR..... | 35 |
| Figura 07 – Zoneamento da área de estudo..... | 36 |
| Figura 08 – Galpão de triagem de resíduos sólidos..... | 37 |
| Figura 09 – Fluxograma da coleta seletiva no centro da cidade.. | 38 |
| Figura 10 – Macrozoneamento de Florianópolis (anos de 1977, 1985, 1997 e 2003)..... | 49 |
| Figura 11 – Esquema ilustrativo da Bacia do Rio Itacorubi (em 3D do Google Earth)..... | 56 |
| Figura 12 – Figura esquemática da geologia da Bacia do Itacorubi..... | 60 |
| Figura 13 – Perfil topográfico de Florianópolis..... | 61 |
| Figura 14 – Vista panorâmica Bacia Hidrográfica do Itacorubi: a planície sedimentar, no primeiro plano, e ao fundo, o compartimento de serras e morros..... | 62 |
| Figura 15 – Delimitação das sub-bacias e áreas contribuintes.... | 63 |
| Figura 16 – ART Projeto Arquitetônico..... | 75 |
| Figura 17 – ART Projeto Hidro-sanitário..... | 76 |
| Figura 19 – ART Projeto Hidráulico Preventivo..... | 77 |
| Figura 20 – ART Projeto Preventivo de Incêndio..... | 78 |
| Figura 21 – ART Projeto Elétrico..... | 79 |
| Figura 22 – ART Projeto Rede de Esgoto..... | 80 |
| Figura 23 – LAP com dispensa de LAI (página 1)..... | 82 |
| Figura 24 – LAP com dispensa de LAI (página 2)..... | 83 |
| Figura 25 – LAP com dispensa de LAI (página 3)..... | 84 |
| Figura 26 – Obras em andamento..... | 86 |
| Figura 27 – Obras em andamento..... | 86 |

LISTA DE TABELA

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Discriminação de serviços..... | 45 |
| Tabela 2 – Serviços nos meses da obras..... | 46 |
| Tabela 3 – Serviços nos meses da obra..... | 47 |
| Tabela 4 – Dados populacionais por distrito..... | 51 |
| Tabela 5 – População da bacia hidrográfica do Itacorubi atendida pelos serviços de saneamento básico..... | 55 |
| Tabela 6 – Média mensal de precipitação entre os anos de 1992 e 2007..... | 59 |
| Tabela 7 – Classes de relevo e declividade da bacia do Itacorubi..... | 62 |
| Tabela 8 – Principais características físicas da Bacia do Itacorubi e a subdivisão em Sub-Bacias e Áreas Contribuintes..... | 64 |
| Tabela 9 – Quantidade de resíduos sólidos encaminhados ao aterro sanitário que devem ser reduzidas a curto, médio e longo prazo..... | 73 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACMR – Associação dos Coletores de Materiais Recicláveis
CASAN – Companhia Catarinense de Águas e Esgoto
CELESC – Centrais Elétricas de Santa Catarina
CETReS – Centro de Transferência de Resíduos Sólidos
COMCAP – Companhia Melhoramentos da Capital
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONSEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina
CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio
FATMA – Fundação do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina
FLORAM – Fundação Municipal do Meio Ambiente de Florianópolis
FUNASA – Fundação Nacional de Saúde Pública
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPUF – Instituto de Planejamento Urbano do Município de Florianópolis
LAI – Licença Ambiental de Instalação
LAO – Licença Ambiental de Operação
LAP – Licença Ambiental Prévia
PMISB – Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico
PMF – Prefeitura Municipal de Florianópolis
PNRS – Política Nacional dos Resíduos Sólidos
PROCEL – Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica
RAP – Relatório Ambiental Prévio
SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente
USFC – Universidade Federal de Santa Catarina

RESUMO

Com o crescimento da população juntamente com o aumento da disponibilidade de bens de consumo, existe um crescimento na geração de resíduos sólidos em geral. Neste grupo final denominado popularmente de lixo existem porções que podem voltar ao sistema produtivo, retirando-as de um destino final no qual não teriam mais utilidade. No chamado lixo, além do que realmente pode ser considerado rejeito, ou aquilo que na verdade não se consegue mais reinserir no sistema, existem porções que podem ter destinos diferentes, a exemplo dos resíduos recicláveis secos, sendo estes reintroduzidos no processo produtivo como matéria-prima ou até mesmo por sua reutilização. Com o lançamento, em 2010, da Política Nacional dos Resíduos sólidos, revelou-se a importância da não geração, redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos. Neste contexto, o presente trabalho traz a análise do processo de licenciamento ambiental de um centro de triagem de resíduos sólidos recicláveis secos. Processo este, integrante dos requisitos para a correta e legal existência de empreendimentos cujas atividades possam representar riscos ao meio ambiente. Sendo apresentados os requisitos exigidos pela FATMA, órgão responsável pelo processo de licenciamento ambiental no estado de Santa Catarina. Tendo obtido como resultado a Licença Ambiental Prévia com dispensa de Licença Ambiental de Instalação, faltando a Licença Ambiental de Operação, a qual será dada a entrada para sua obtenção após o término das obras de melhorias do centro de triagem de materiais recicláveis da ACMR.

Palavras-chaves: resíduos sólidos, licenciamento ambiental, centro de triagem, reciclagem, Política Nacional dos Resíduos Sólidos, Associação dos Coletores de Materiais Recicláveis – ACMR.

ABSTRACT

With a growing population coupled with the increasing availability of consumer goods , there is an increase in solid waste generation in general. In this final group popularly called garbage are portions that can return to productive system , removing them to a final destination in which they would have no utility. The so-called junk , beyond what can really be considered waste , or what actually you can not reenter the system more , there are portions that may have different destinations , like the dry recyclable waste , which are reintroduced into the production process as raw or even press for reuse. With the launch in 2010 of the National Solid Waste , revealed the importance of non-generation , reduction, reuse and recycling of solid waste . In this context, this paper presents the analysis of the environmental licensing process of a sorting center for recyclable solid waste dry . This process , part of the requirements for the proper and lawful existence of enterprises whose activities may pose risks to the environment . Being presented by the requirements FATMA , the body responsible for environmental licensing process in the state of Santa Catarina . Having obtained as a result the Preliminary Environmental License with waiver of Environmental Installation License , missing the Environmental Operating License , which will be given for obtaining entry after completion of improvement works to the center sorting recyclables from ACMR .

Keywords : solid waste , environmental licensing , distribution center , recycling and the National Solid Waste Association of Collectors of Recyclable Materials - ACMR .

1. INTRODUÇÃO

Um dos mais evidentes sinais de que nossa relação com o meio ambiente esta em crise é a avalanche de lixo despejado das cidades e indústrias a cada dia, fruto do que podemos denominar de “sociedade do descartável”, baseada na premissa de que recursos sem fim permitirão a produção de um suprimento sem fim de bens de consumo e que repositórios sem limite, na terra e no mar, permitirão a deposição de uma torrente sem fim de refugos. (Palamanos, 2000)

De maneira geral podemos dizer que o lixo urbano resulta da atividade diária do homem em sociedade e que os principais fatores que determinam sua origem e produção são, basicamente, o aumento populacional, a intensidade da industrialização com maiores quantidades de bens de consumo e o aumento do poder aquisitivo.

A crescente e diversificada geração de resíduos sólidos nos meios urbanos e a necessidade de sua disposição final alinham-se entre os mais sérios problemas ambientais enfrentados indistintamente por países ricos e industrializados e pelas sociedades em desenvolvimento. Em face dessa crescente produção de resíduos e da maior disponibilização dos serviços urbanos de limpeza e coleta, há maiores preocupações quanto ao destino final dos resíduos. (Bidone, 2001)



Figura 01 – Gráfico da evolução da geração de resíduos sólidos em Florianópolis.

Fonte: COMCAP, 2011.

A preocupação com a gestão social e ambientalmente correta do lixo urbano se faz cada vez mais presente nos debates de organismos públicos e organizações da sociedade civil afeitas ao tema. Entre os assuntos abordados, têm merecido destaque a importância da coleta seletiva e a inclusão dos catadores, organizados em associações ou cooperativas, na concepção de políticas e projetos de gestão dos resíduos sólidos municipais. (Lajolo, 2003)

Face aos ordenamentos constitucionais e orgânicos de preservação do meio ambiente e a uma incipiente “indústria da reciclagem” no país, estabeleceu-se, no ordenamento jurídico, definições e classificações que resultam numa nova forma de abordagem da questão relativa à destinação final de resíduos sólidos. (Lima, 1995)

As atividades desta indústria necessitam passar pelo processo de licenciamento ambiental no qual são apresentadas as características do empreendimento aonde serão realizados, além dos aspectos ambientais relevantes das áreas que sofrem influência do mesmo.

Assim o licenciamento ambiental é um pré-requisito para a criação, de forma regulamentada, de uma usina de triagem de materiais sólidos recicláveis, que são compostos por associações e cooperativas de catadores.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Analisar as etapas do processo de licenciamento ambiental de um centro de triagem de resíduos sólidos recicláveis secos, localizado na porção insular do município de Florianópolis, Santa Catarina, por meio do estudo de caso da Associação dos Coletores de Materiais Recicláveis – ACRM.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar e analisar os requisitos solicitados pela FATMA, responsável legal por esta atribuição no estado de Santa Catarina, para o licenciamento ambiental de um centro de triagem de resíduos sólidos recicláveis;
- Apresentar um estudo de caso, analisando o licenciamento de um centro de triagem de resíduos sólidos recicláveis a Associação dos Coletores de

Materiais Recicláveis – ACMR, no município de Florianópolis (SC);

- Discutir sobre as etapas da aplicação do processo de licenciamento no estudo de caso.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. RESÍDUOS SÓLIDOS

3.1.1. Definição

A Organização Mundial da Saúde define-o como “qualquer coisa que o proprietário não quer mais, em um certo local e em um certo momento, e que não apresenta valor comercial corrente ou percebido”. A Comunidade Européia, por sua vez, estabelece que resíduo é “toda substância ou todo objeto cujo detentor se desfaz ou tem a obrigação de se desfazer em virtude de disposições nacionais em vigor”. (Bidone, 2001)

No Brasil segundo a ABNT NBR 10.004:2004 - Resíduos sólidos – Classificação, resíduos sólidos são todos os “resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.”

3.1.2. Classificação

São várias as formas possíveis de se classificar os resíduos sólidos. As mais comuns são a classificação quanto aos riscos potenciais de contaminação do meio ambiente e quanta à natureza ou origem dos resíduos.

3.1.2.1. Quanto aos riscos potenciais de contaminação do meio ambiente

De acordo com a ABNT NBR 10.004:2004, os resíduos podem ser classificados em:

- a) **Classe I ou Perigosos:** são aqueles que, em função de suas características intrínsecas de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade, apresentam riscos à saúde pública através do aumento da mortalidade ou da morbidade, ou ainda provocam efeitos adversos ao meio ambiente quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.
- b) **Classe II ou Não-Inertes:** são os resíduos que podem apresentar características de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade, com possibilidade de acarretar riscos à saúde ou ao meio ambiente, não se enquadrando nas classificações de resíduos Classe I – Perigosos – ou Classe III – Inertes.
- c) **Classe III ou Inertes:** são aqueles que, por suas características intrínsecas, não oferecem riscos à saúde e ao meio ambiente, e que, quando amostrados de forma representativa, segundo a norma NBR 10.007, e submetidos a um contato estático ou dinâmico com água destilada ou deionizada, a temperatura ambiente, conforme teste de solubilização segundo a norma NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, conforme listagem nº 8 (Anexo H da NBR 10.004), excetuando-se os padrões de aspecto, cor, turbidez e sabor.

3.1.2.2. Quanto à origem

Segundo o Manual de Gerenciamento Integrado (2000), desenvolvido pelo Compromisso Empresarial para Reciclagem - CEMPRE - os resíduos são classificados quanto à origem da seguinte maneira:

- a) **Domiciliar:** aquele originado na vida diária das residências, constituído por restos de alimentos (cascas de frutas, verduras, sobras, etc.), produtos deteriorados, jornais e revistas garrafas, embalagens em feral, papel higiênico,

fraldas descartáveis e uma grande diversidade de outros itens.

- b) **Comercial:** aquele originado nos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes, etc
- c) **Público:** aquele originado dos serviços de limpeza pública urbana, incluindo-se todos os resíduos de varrição das vias públicas; limpeza de praias; limpeza de galerias, córregos e terrenos; restos de podas de árvores; corpos de animais, etc.
- d) **Serviços de Saúde e Hospitalar:** constituem os resíduos sépticos, ou seja, aqueles que contem ou potencialmente podem conter germes patogênicos, oriundos de locais como hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias, clínicas veterinárias, postos de saúde, etc.
- e) **Portos, Aeroportos e Terminais Rodoviários e Ferroviários:** constituem os resíduos sépticos, ou seja, aqueles que contem ou potencialmente podem conter germes patogênicos, produzidos nos portos, aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários.
- f) **Indústria:** aquele originado nas atividades dos diversos ramos da indústria, tais como metalurgia, química, petroquímica, papelreira, alimentícia, etc.
- g) **Agrícola:** são resíduos das atividades agrícolas e da pecuária. Incluem embalagens de fertilizantes e de defensivos agrícolas, rações, restos de colheita, etc.
- h) **Entulho:** resíduo da construção civil, composto por materiais de demolição, restos de obras, solos de escavações diversas, etc.

3.1.3. Política Nacional dos Resíduos Sólidos

Em 02 de Agosto de 2010, o Congresso Nacional decretou e o Presidente da República sancionou a Lei No 12.305, a qual instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. (Brasil, 2010)

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo

sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado).

Institui a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos: dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos na Logística Reversa dos resíduos e embalagens pós-consumo e pós-consumo.

Também coloca o Brasil em patamar de igualdade aos principais países desenvolvidos no que concerne ao marco legal e inova com a inclusão de catadoras e catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, tanto na Logística Reversa quando na Coleta Seletiva.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a gestão dos resíduos no âmbito local deve ser feita por meio do Plano Municipal de Gestão de Resíduos, o qual deve ter como base o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, tendo nele detalhados a origem, o volume, a caracterização e as formas de destinação e disposição final adotadas. Devem ser previstas metas de não geração, redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, visando reduzir a quantidade de rejeitos a serem encaminhados para disposição final. Os planos municipais devem ser elaborados de forma participativa e transparente. Seus conteúdos devem estar articulados com outras leis que tratam de resíduos.

3.1.4. Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos

Segundo Mesquita Jr. (2007) a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos pode ser entendida como a maneira de “conceber, implementar e administrar sistemas de manejo de resíduos sólidos urbanos, considerando uma ampla participação dos setores da sociedade e tendo como perspectiva o desenvolvimento sustentável”. Esse sistema deve considerar a ampla participação e cooperação de todos os representantes da sociedade, do primeiro, segundo e terceiros setores, assim exemplificados: governo central; governo local; setor formal; setor privado; ONGs; setor informal; catadores; comunidade; todos geradores e responsáveis pelos resíduos. Deve ser baseada em princípios que possibilitem sua elaboração e implantação, garantindo um desenvolvimento sustentável ao sistema.

O processo de valorização, contudo, depende das características do resíduo e da capacidade e da vontade do produtor/responsável em viabilizá-lo técnica e economicamente, considerando também a repercussão sobre o meio ambiente. O estudo da valorização corresponde, para cada resíduo, a um caso particular: definir a valorização, estudar o mercado, encontrar a tecnologia adequada, garantir a aceitação do produto final etc. (Bidone, 2001).

3.1.5. Logística Reversa

Com o agravamento do problema da agressão ambiental desenfreada, apenas reciclar não resolve o problema, evitar o consumo ou consumir de maneira consciente tem um efeito mais abrangente. Atualmente já se podem tomar atitudes preventivas individuais ou coletivas simples, de grande repercussão quando somados. Tais atitudes hoje denominadas de matriz das atitudes ou matriz dos 3R. (Donato, 2008).

Ainda segundo Donato (2008), a logística reversa é a área da logística que trata dos aspectos de retornos de produtos, embalagens ou materiais ao seu centro produtivo. Esse processo já ocorre há alguns anos nas indústrias de bebidas (retorno dos vasilhames de vidro) e distribuição de gás de cozinha com a reutilização de seus vasilhames, isto é, o produto chega ao consumidor e a embalagem retorna ao seu centro produtivo para que seja reutilizada e volte ao consumidor final em um ciclo contínuo.

Já a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Brasil, 2010) caracteriza a logística reversa como *instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.*

O Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2012) atribui que este conjunto de resíduos é constituído por produtos eletroeletrônicos; pilhas e baterias; pneus; lâmpadas fluorescentes; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens e, por fim, os agrotóxicos, também com seus resíduos e embalagens.

3.1.6. Coleta Seletiva

Coleta seletiva de lixo é um processo que consiste na separação e recolhimento dos resíduos descartados por empresas e pessoas. Desta forma, os materiais que podem ser reciclados são separados do lixo orgânico (restos de carne, frutas, verduras e outros alimentos). Este último tipo de lixo é descartado em aterros sanitários ou usado para a fabricação de adubos orgânicos. Os materiais recicláveis tais como papéis, plásticos, vidros e metais são vendidos às indústrias recicladoras ou aos sucateiros.

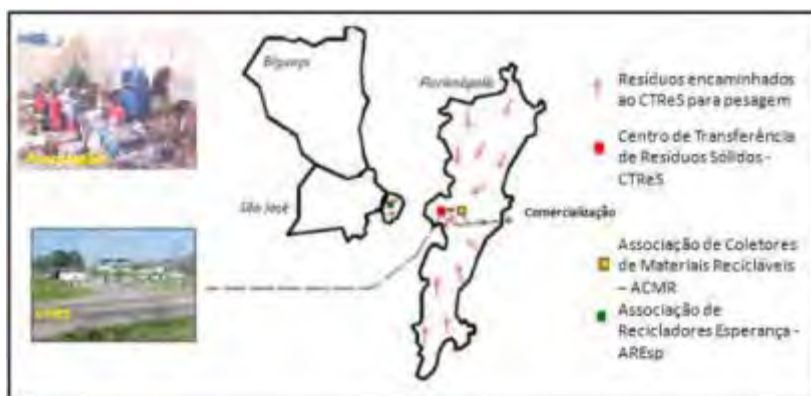


Figura 02 – Fluxograma dos materiais recicláveis coletados.

Fonte: PGRS de Florianópolis, 2011.

De acordo com o Manual de Gerenciamento Integrado (2000), são quatro as principais modalidades de coleta seletiva: porta-a-porta (ou domiciliar), em postos de entrega voluntária, em postos de troca e por catadores.



Figura 03 – Caminhão de coleta seletiva.

Fonte: COMCAP.

A coleta porta-a-porta assemelha-se ao procedimento clássico de coleta normal de lixo. Porém, os veículos coletores percorrem as residências em dias e horários específicos que não coincidam com a coleta normal. Os moradores colocam os resíduos recicláveis nas calçadas, acondicionados em contêineres distintos.

A coleta seletiva em PEV - Postos de Entrega Voluntária - ou em LEV - Locais de Entrega Voluntária - utiliza normalmente contêineres ou pequenos depósitos, colocados em pontos fixos no município, onde o cidadão, espontaneamente, deposita os recicláveis.

A modalidade de coleta seletiva em postos de troca se baseia, como o próprio nome já diz, na troca do material entregue por algum bem ou benefício, que pode ser alimento, vale-transporte, vale-refeição, descontos, etc.

Atualmente, a participação dos catadores na coleta seletiva tem grande importância para o abastecimento do mercado de materiais recicláveis e , conseqüentemente, como suporte para indústria recicladora.

A coleta seletiva é o modelo mais empregado nos programas de reciclagem e consiste na separação, pela população, dos materiais recicláveis existentes nos resíduos domésticos para que posteriormente os mesmos sejam coletados por um veículo específico. A separação dos materiais recicláveis nas residências pode ser feita individualizando-se os materiais recicláveis e acondicionando-os em contêineres diferenciados ou agrupando-os em um único recipiente.

O sistema com separação individualizada dos materiais recicláveis requer considerável espaço para guarda dos contêineres, inviabilizando sua adoção em apartamentos ou em casas de pequenas

dimensões. Nesse modelo, o veículo de coleta deve ter sua carroceria compartimentada de forma a transportar os materiais separadamente.

Outro modelo, bem mais utilizado, por ser de mais fácil compreensão e execução, é aquele que a população separa os resíduos domésticos em dois grupos:

- **Materiais orgânicos (úmidos):** compostos por restos de alimentos e materiais não recicláveis (lixo). Devem ser acondicionados em um único contêiner e coletados pelo sistema de coleta de lixo domiciliar regular.
- **Materiais recicláveis (secos):** compostos por papéis, metais, vidros e plásticos. Devem ser acondicionados em um único contêiner e coletados nos roteiros de coleta seletiva.

Segundo o Manual de Gerenciamento Integrado (2000), os aspectos positivos da coleta seletiva são;

- proporciona boa qualidade dos materiais recuperados, uma vez que estes estão menos contaminados pelos outros materiais presentes no lixo;
- estimula a cidadania, pois a participação popular reforça o espírito comunitário;
- permite maior flexibilidade, uma vez que pode ser feita em pequena escala e ampliada gradativamente;
- permite articulações com catadores, empresas, associações ecológicas, escolas, sucateiros, etc.;
- reduz o volume do lixo que deve ser disposto.

E seus aspectos negativos são:

- necessita esquemas especiais, levando a um aumento dos gastos de coleta. Por exemplo, no caso da coleta porta-a-porta, utiliza caminhões especiais que passam em diferentes dias da coleta convencional;
- necessita, mesmo com a segregação na fonte, de um centro de triagem, onde os recicláveis são separados por tipo.

Para os resíduos sólidos urbanos destacam-se as seguintes formas de reaproveitamento e tratamento de resíduos após a coleta seletiva (Zanta e Ferreira, 2003):

- **Reutilização** – uso direto dos resíduos como produto, necessitando, por exemplo, no caso de embalagens, de procedimentos de limpeza, como lavagem e/ou esterilização.

- **Reciclagem** – processo de transformação dos resíduos com o objetivo de inseri-los novamente como matéria-prima na cadeia produtiva.
- **Recuperação** – extração de certas substâncias do resíduo. No caso de reforma ou conserto de resíduos volumosos, como móveis ou eletrodomésticos descartados, pode-se entender este procedimento como forma de recuperação.
- **Tratamento da fração orgânica por processos biológicos** – (1) compostagem: processo de conversão aeróbia da matéria orgânica tendo por produto final um condicionador do solo, denominado composto; ou (2) digestão anaeróbia: estabilização da matéria orgânica e produção de biogás constituído, principalmente, por gás metano e dióxido de carbono.

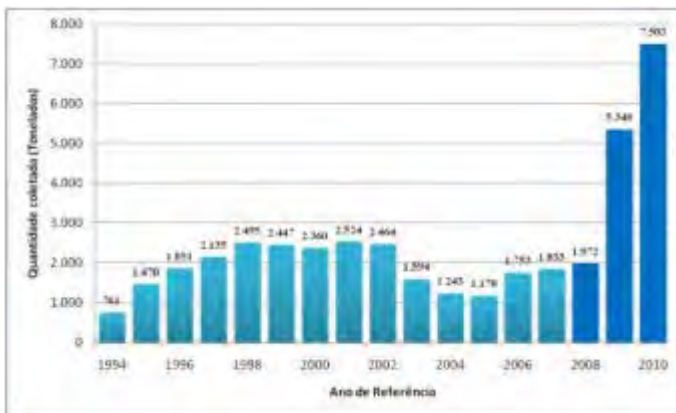


Figura 04 – Evolução da coleta seletiva em Florianópolis.

Fonte: PGRS de Florianópolis, 2011.

Florianópolis é uma das capitais pioneiras a estabelecer um sistema de coleta seletiva no Brasil, através da implantação em 1986 do Projeto Beija-flor, que oferecia em determinados bairros da cidade a coleta porta a porta de materiais recicláveis. Dessa forma, a capital catarinense figura atualmente entre a seleta minoria de municípios brasileiros (menos de 10%) que oferecem serviço de coleta seletiva.

3.1.7. Reciclagem

O processo de reciclagem consiste, basicamente, em um processo de tratamento dos resíduos sólidos onde os materiais reaproveitáveis retornam ao ciclo de produção a fim de que sejam transformados em novos produtos de consumo, acarretando uma série de benefícios ambientais.

A reciclagem é um conjunto de operações interligadas e realizadas por diferentes agentes econômicos, cuja finalidade é a reintrodução de materiais presentes nos resíduos gerados pelas atividades humanas nos processos produtivos. Estes materiais – chamados de recicláveis – uma vez submetidos a essas operações passam a ser insumos para a produção de novos produtos. (Lajolo, 2003)

Nos termos da Lei Federal 12.3305/10, a reciclagem é o processo de transformação dos resíduos envolvendo a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação destes em insumos ou novos produtos. Essa atividade foi inserida como uma das ações prioritárias no princípio da hierarquia na gestão de resíduos. (Brasil, 2010)

De acordo com a ISO 14.040 (2001) a reciclagem é definida como um conjunto de processos que permitem o redirecionamento de materiais, que de outra forma seriam dispostos como resíduos, desde que esses processos estejam inseridos em um sistema econômico, onde os materiais reciclados contribuam para a produção de material útil.

Segundo o Manual de Gerenciamento Integrado (2000), a reciclagem é o resultado se uma série de atividades, pela qual materiais que se tornariam lixo, ou estão no lixo, são desviados coletados, separados e processados para serem usados como matéria-prima na manufatura de novos produtos. Podendo desta maneira trazer como benefícios

- diminuição da quantidade de lixo a ser aterrada;
- preservação de recursos naturais;
- economia de energia;
- diminuição dos impactos ambientais;
- novos negócios;
- geração de empregos diretos e indiretos.

A reciclagem é um processo que necessita substancialmente da conscientização da população. Sendo assim, para um bom programa de reciclagem deve-se ter um grande programa de educação ambiental em paralelo.

3.1.8. Catadores

Há muitos anos, a reciclagem é sustentada no Brasil, assim como em outros países em desenvolvimento, pela catação informal de papéis e outros materiais achados nas ruas e nos lixões. (CEMPRE, 2000)

O benefício que os catadores trazem a limpeza urbana é grande, mas geralmente passa despercebido. Eles coletam recicláveis antes do caminhão passar e, portanto, reduzem os gastos com limpeza pública. (CEMPRE, 2000)

Normalmente, os catadores realizam um trabalho individual e desorganizado, com renda muito baixa e péssimas condições de trabalho. Como alternativa para os catadores obterem maiores benefícios com a sua participação na cadeia da reciclagem, aponta-se o caminho da organização deles em empreendimentos auto gerenciados e a articulação destes em redes ou federações. Dessas ações advêm benefícios de ordem social e também econômica que ocorrem por meio da agregação de valor aos materiais recicláveis recolhidos pelos catadores através da verticalização de seus negócios. Isso inclui a diversificação das atividades por meio da transformação do material reciclável e a comercialização direta de seus produtos. (Aquino, 2009)

Ministério do Trabalho e Emprego – Governo Federal Segundo a Classificação Brasileira de Ocupações de 2002, através da Portaria 397 de 9 de outubro de 2002, o(a) catador(a) de material reciclável é aquele(a) trabalhador(a) que cata, seleciona e vende materiais recicláveis como papel, papelão e vidro, bem como materiais ferrosos e não ferrosos e outros materiais reaproveitáveis.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305 (Brasil, 2010) traz no seu capítulo III, no artigo 36, ferramentas de inclusão do catador de materiais recicláveis “(...) o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos priorizará a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores (...) formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação”.

Como objetivos relacionados à ação dos catadores, dispostos no artigo 07 da Lei 12.305, podem ser destacados “a não geração, redução, reutilização, reciclagem, e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos”; “o incentivo a indústria de reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados”; e “a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas

ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos”. (Brasil, 2010)

3.2. LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Segundo o Ministério do Meio Ambiente o licenciamento ambiental é o procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental autoriza a localização, instalação, ampliação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.

Ainda de acordo com o MMA, o licenciamento ambiental é um importante instrumento de gestão da Política Nacional de Meio Ambiente. Por meio dele, a administração pública busca exercer o necessário controle sobre as atividades humanas que interferem nas condições ambientais. Desta forma tem, por princípio, a conciliação do desenvolvimento econômico com o uso dos recursos naturais, de modo a assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas em suas variabilidades físicas, bióticas, sócio-culturais e econômicas. Deve, ainda, estar apoiado por outros instrumentos de planejamento de políticas ambientais como a avaliação ambiental estratégica; avaliação ambiental integrada; bem como por outros instrumentos de gestão - zoneamento ecológico econômico, planos de manejo de unidades de conservação, planos de bacia, etc.

A primeira diretriz para o licenciamento ambiental no Brasil surgiu com a Lei Federal No 6.938, de 31 de Agosto de 1981, a qual dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. No artigo 10, a lei determina que a *“construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento de órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis.”*

Com a Resolução CONAMA 237, de dezembro de 1997, ficam estabelecidas as definições de licenciamento ambiental, licença ambiental, estudos ambientais e impacto ambiental, e ainda dispõe sobre o exercício das competências para o licenciamento a que se refere o art. 10 da Lei 6.938/81.

De acordo com a Resolução CONAMA 237/1997 o licenciamento ambiental pode ser definido como “o procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.”

Em Santa Catarina, a Lei 5.793/80, prevê que “A instalação e expansão de atividades empresariais, públicas ou privadas, dependem de apreciação e licença de órgão competente do Estado responsável pela proteção e melhoria do meio ambiente, ao qual serão submetidos os projetos acompanhados dos relatórios de impacto ambiental.”

Segundo o IBAMA o processo de licenciamento ambiental possui três etapas distintas: Licenciamento Prévio, Licenciamento de Instalação e Licenciamento de Operação.

- **Licença Prévia (LP)** - Deve ser solicitada ao IBAMA na fase de planejamento da implantação, alteração ou ampliação do empreendimento. Essa licença não autoriza a instalação do projeto, e sim aprova a viabilidade ambiental do projeto e autoriza sua localização e concepção tecnológica. Além disso, estabelece as condições a serem consideradas no desenvolvimento do projeto executivo.
- **Licença de Instalação (LI)** - Autoriza o início da obra ou instalação do empreendimento. O prazo de validade dessa licença é estabelecido pelo cronograma de instalação do projeto ou atividade, não podendo ser superior a 6 (seis) anos. Empreendimentos que impliquem desmatamento depende, também, de "Autorização de Supressão de Vegetação".
- **Licença de Operação (LO)** - Deve ser solicitada antes de o empreendimento entrar em operação, pois é essa licença que autoriza o início do funcionamento da obra/empreendimento. Sua concessão está condicionada à vistoria a fim de verificar se todas as exigências e detalhes técnicos descritos no projeto aprovado foram desenvolvidos e atendidos ao longo de sua instalação e se estão de acordo com o previsto nas LP e LI. O prazo de validade é estabelecido, não podendo ser inferior a 4 (quatro) anos e superior a 10 (dez) anos.

4. METODOLOGIA

O presente trabalho buscou analisar as etapas do processo de licenciamento ambiental de um centro de triagem de resíduos sólidos recicláveis. O desenvolvimento deste trabalho envolveu pesquisa bibliográfica e documental através de artigos, coleta de dados, estudos científicos, e outros relevantes ao tema, além do estudo de caso de um empreendimento e seu acompanhamento.

4.1. Pesquisa Bibliográfica

Segundo Pádua (2004), “a pesquisa bibliográfica é fundamentada nos conhecimentos de biblioteconomia, documentação e bibliografia; sua finalidade é colocar o pesquisador em contato com o que já se produziu a respeito do seu tema de pesquisa.”

Dessa forma, para realização deste trabalho foi feita uma revisão e avaliação da bibliografia existente sobre o assunto, objetivando subsidiar e contextualizar os principais temas abordados.

4.2. Estudo de Caso

Foi realizado um estudo de caso no município de Florianópolis, em sua porção insular, objetivando-se analisar as etapas do processo de licenciamento ambiental de um Centro de Triagem de Resíduos Sólidos Recicláveis, o qual está sendo realizado pela Companhia Melhoramentos da Capital (COMCAP) junto ao órgão licenciador do estado de Santa Catarina, FATMA.

A central que passa pelo processo de licenciamento é a Associação dos Coletores de Materiais Recicláveis - ACMR - localizada no bairro Itacorubi, junto ao Centro de Transferência de Resíduos Sólidos - CTReS - da COMCAP.

4.3. Caracterização do Empreendimento

Para o estudo de caso foi feita a caracterização do empreendimento e das áreas de influência do mesmo, sendo realizado um levantamento de informações e dados destas áreas.

4.4. Análise Documental

Para a realização deste trabalho foi feito um levantamento e análise dos documentos elaborados pela COMCAP, para o cumprimento dos requisitos da FATMA nas etapas do processo de licenciamento ambiental da Associação dos Coletores de Materiais Recicláveis – ACMR, até a data de término deste TCC.

4.5. Acompanhamento do Processo de Licenciamento Ambiental

Pelo fato do processo de licenciamento ambiental do centro de triagem de resíduos sólidos recicláveis secos da ACMR, empreendimento do estudo de caso deste trabalho, não estar ainda concluído, foi feito um acompanhamento das etapas faltantes até a data de término deste TCC.

5. ESTUDO DE CASO: CENTRO DE TRIAGEM ASSOCIAÇÃO DOS COLETORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS – ACMR

O presente trabalho teve como objeto de estudo o processo de licenciamento ambiental da Associação dos Coletores de Materiais Recicláveis, a ACMR.

Segundo seu estatuto, a ACMR é uma entidade jurídica de direito privado, sem fins econômicos, com sede e foro no município de Florianópolis, Santa Catarina, fundada em 20/03/2000 com prazo de duração indeterminado, sendo órgão representativo dos coletores de materiais recicláveis a ela filiados, tendo sede na Rodovia Admar Gonzaga, s/nº, SC 404, CEP 88034-000.

O processo de licenciamento ambiental em Santa Catarina tem como responsável legal a FATMA, constituído tal processo por 3 etapas: LAP, LAI e LAO. Foi realizado neste TCC o acompanhamento destas etapas até a data de término do mesmo, sendo apresentado como se encaminhou este processo com os requisitos cumpridos em cada etapa.

5.1. INFORMAÇÕES PARA A LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA COM DISPENSA DE LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO

Buscou-se através do estudo ambiental a obtenção da Licença Ambiental Prévia com dispensa de Licença Ambiental de Instalação – LAI, para fins de regularização das atividades, conforme exigências da

Resolução 04/2008 do Conselho Estadual de Meio Ambiente – CONSEMA. Estas informações foram fornecidas à FATMA por um Relatório Ambiental Prévio produzido pela COMCAP. Sendo descritas a seguir.

5.1.1. Caracterização do Empreendimento/Atividade

5.1.1.1. Localização

O empreendimento está localizado na Bacia Hidrográfica do Itacorubi, no município de Florianópolis, na região Centro-Oeste da ilha de Santa Catarina, estado de Santa Catarina. No distrito sede do município de Florianópolis como pode ser visto na **Figura 05**.



Figura 05 – Distritos administrativos de Florianópolis.

Fonte: COMCAP, RAP ACMR 2011.

O Centro de Triagem da Associação de Coletores de Materiais Recicláveis – ACMR, esta localizado no Centro de Transferência de Resíduos Sólidos de Florianópolis - CTReS localizado na Rodovia Ademar Gonzaga (SC 404), Km 1, nº 72, Bairro Itacorubi – Florianópolis – SC, apresentado na **Figura 06**.



Figura 06 – Mapa de localização da ACMR.

Fonte: Google Maps, 2013.

A área em questão fica determinada, conforme lei complementar nº 314, de 11 de janeiro de 2008, que altera o zoneamento da região e detalha sistema viário aprovado pela Lei Complementar nº 001 de 1997 para Área do Sistema de Saneamento e Energia- 3 (ASE) parte da Área Verde de Lazer (AVL) e parte da Área Mista Central-3 (AMC-3), localizada na UEP19, Itacorubi Norte.



Figura 07 – Zoneamento da área em estudo.

Fonte: IPUF, 2008.

5.1.1.2. Dados do empreendedor

Nome ou Razão Social: Companhia de Melhoramentos da Capital – COMCAP

Endereço: Rua 14 de Julho, nº375 - Estreito

CEP: 88075-010

Telefone/FAX: (48) 3271-6800

5.1.1.3. Características do estabelecimento

A central de triagem tem cerca de 1.100 m² de área construída e coberta e ainda conta com um pátio onde são depositados os containers de papelão, vidro e outros, que encontram-se enfardados aguardando a venda e reintrodução destes nos processos industriais. O terreno total cedido à ACMR apresenta aproximadamente 3300 m².



Figura 08 – Galpão de triagem de resíduos sólidos.

Fonte: COMCAP.

Para melhorar as condições de trabalho dos triadores de materiais recicláveis, bem como aumentar a produção diária da quantidade de materiais a serem triados, em virtude do grande aumento da geração de recicláveis secos coletados pela coleta seletiva da Comcap, que passou de uma média de 166,67 t/mês em 2008, para 508,63 t/mês em 2010, esta Cia. captou recursos federais junto a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, visando adaptar o galpão já existente no sentido de melhorar o fluxo de produção no galpão de triagem da ACMR.

Após as melhorias do local, com reforma e ampliação da edificação já existente é previsto que a área construída tenha um acréscimo de aproximadamente 560 m², totalizando cerca de 1.600m².

Atualmente, o galpão existente é construído com blocos de cimento e estrutura pré-moldada, possuindo cobertura com telhas de fibrocimento. Esta edificação é referente ao galpão de triagem, sendo este cedido à Associação de Catadores de Materiais Recicláveis – ACMR segundo o Termo de Ajustamento de Conduta - TAC, para onde é destinado parte dos materiais com potencial de serem reciclados, coletados pela Coleta Seletiva da COMCAP.



Figura 09 – Fluxograma da coleta seletiva no centro da cidade.

Fonte: PGRS de Florianópolis, 2011.

No ambiente da Central de Triagem, a descarga do material reciclável é realizada nos portões do galpão e em seguida os catadores coletam os materiais e triam em suas bancadas / mesas individuais. Neste processo, existe uma grande geração de rejeitos, que são coletados e destinados junto aos resíduos da coleta convencional que são encaminhados para o transbordo, e posteriormente vão para o aterro sanitário de Biguaçu. Além disso, devido ao sistema de trabalho da associação, que visa à triagem de forma individualizada, com favorecimento maior de alguns funcionários / famílias, o fornecimento de material têm sido maior do que a capacidade dos mesmos em triá-los. Sendo assim, boa parte do material acaba por passar a noite ou fins de semana depositados no meio do pátio /galpão. Por este motivo, a COMCAP vem estudando alternativas e meios de realizar a triagem de forma que não haja sobras de materiais ao fim de cada dia.

Também existe a geração de efluentes líquidos, oriundos dos banheiros e cozinha do galpão, sendo este composto por elevada carga de DBO. No local existe um pequeno sistema de tratamento de efluentes

composto por caixa de gordura (para os efluentes de pia de cozinha), fossa séptica e sumidouro.

Ao redor do galpão, situa-se um amplo pátio onde também são armazenados materiais e containeres para estocagem de materiais, onde acabam por sobrar rejeitos espalhados pelos próprios catadores ou pela ação do vento, o que pode ser um atrativo de vetores de doenças, além de poluir o meio físico do entorno.

Atualmente a estrutura conta com as seguintes unidades:

Ambiente de Triagem e Processamento

Neste local, que ocupa cerca de 60% da área da central de triagem, são desenvolvidas as atividades de recebimento dos materiais, seleção por parte dos triadores e a triagem propriamente dita. Os resíduos provenientes da coleta são depositados sobre o piso, de onde os trabalhadores, que atuam por grupos familiares, escolhem as porções de materiais que vão levar às suas mesas de triagem e fazem a seleção do material reutilizável ou reciclável. Em seguida, os materiais já segregados são destinados ao seu grupo adequado, que posteriormente são encaminhados para seus compradores. Ao longo do espaço, é possível se observar a presença de máquinas hidráulicas para prensagem do material, assim como caminhões da coleta e outras máquinas.

Neste ambiente, os resíduos gerados são os rejeitos encontrados e segregados no próprio processo de triagem, no qual os materiais sem valor comercial e/ou disponibilidade de recuperação / reutilização são descartados e seguem através de coleta de um caminhão compactador para o transbordo, que os encaminha para o destino adequado juntamente com os resíduos sólidos provenientes da coleta domiciliar convencional.

A estocagem dos materiais triados e prensados se dá em baias, internas para o caso dos papéis e alumínio e externas para os demais materiais. O Centro de Triagem conta com os seguintes equipamentos: duas prensas hidráulicas utilizadas para papel e plástico, uma prensa hidráulica para latas de aço.

Para este local, não há geração de efluentes líquidos.

Refeitório

No refeitório são desenvolvidas as atividades de copa e cozinha, onde as refeições são preparadas para o consumo dos trabalhadores. Este ambiente caracteriza-se pela geração de efluentes líquidos tipicamente domésticos, os quais são encaminhados para o sistema de tratamento

local. O efluente possui alta carga de gorduras e DBO, uma vez que é proveniente do preparo das refeições.

Com relação aos resíduos sólidos gerados, a fração orgânica e rejeitos não reutilizáveis, são recolhidos pela COMCAP e destinados ao aterro sanitário de Biguaçu. Quanto ao material reciclável ou reutilizável, os próprios trabalhadores se encarregam de destiná-lo ao seu local adequado dentro da central de triagem da ACRM.

Vestiário

Nos vestiários, onde os trabalhadores desenvolvem atividades de higiene pessoal, apresentando sanitários e duchas para banho, os principais produtos são o efluente tipicamente doméstico, proveniente dos sanitários e água de banho, além dos resíduos sólidos provenientes das necessidades básicas humanas e outros.

Os efluentes líquidos, com elevada carga de DBO, além de outras propriedades provenientes da utilização de produtos de limpeza e higiene, tais como fósforo e nitrogênio, são encaminhados ao sistema de tratamento junto com os efluentes da copa / cozinha.

Escritório de Administração

No escritório de administração são realizadas todas as atividades relacionadas à gestão do galpão e os processos que ali são realizados. No ambiente em questão, os resíduos gerados são, na maioria, passíveis de reciclagem ou reutilização, sendo eles: papel, plásticos, etc. Estes acabam por entrar diretamente na cadeia produtiva do galpão e são encaminhados ao seu destino adequado (indústria de reciclagem), enquanto os rejeitos são coletados pela COMCAP, que destina ao aterro sanitário da Proactiva, em Biguaçu.

Armazém de Materiais

Este é o local destinado ao acúmulo temporário de materiais antes de serem encaminhados aos seus respectivos compradores e/ ou outro destino adequado.

Neste local não há geração de efluentes, nem de resíduos sólidos.

Estação Digital

A estação digital é uma área recentemente construída dentro do galpão de triagem, a qual conta com 10 computadores doados pela Fundação Banco do Brasil. Atualmente este espaço é de responsabilidade dos próprios associados da ACRM e conta com a

parceria do IGEOF (Instituto de Geração de Oportunidades de Florianópolis).

Nesta área não há geração de efluentes, mas pode ocorrer pequena geração de resíduos sólidos convencionais e seletivos, que têm como destino final o aterro sanitário da Proactiva e a indústria da reciclagem, respectivamente.

Pátio de Operações

No pátio de operações são realizadas atividades de recebimento de cargas, tendo uma área grande para manobra dos caminhões, e também armazenamento temporário de alguns dos materiais triados pela associação. Para armazenamento de alguns materiais, tal como papelão, as empresas contratadas para sua compra depositam suas caçambas estacionárias no pátio, onde as mesmas permanecem temporariamente até que se encontrem preenchidas. Outros materiais que permanecem acumulados no pátio até sua coleta são as garrafas PETs, isopor e vidros triados. É no pátio que existe grande circulação de veículos, máquinas e catadores (com seus carrinhos).

A reforma e ampliação da estrutura já existente, objeto do Convênio celebrado entre COMCAP e FUNASA, consistirá nos seguintes itens:

- **Pátio externo** – melhorias nos arredores dos galpões e instalação do novo sistema de tratamento de águas residuárias;
- **Galpão de descarga** – construção de uma estrutura nova que será destinada exclusivamente para descarga;
- **Galpão de triagem** – melhorias da estrutura e logística, para que neste possam ser realizadas as atividades de triagem em sua plenitude;
- **Galpão de beneficiamento** – construção de uma estrutura que será destinada exclusivamente às atividades de prensagem de materiais e seu armazenamento anterior e posterior.

O número total atual de trabalhadores associados a ACMR, que trabalham na triagem de materiais recicláveis, é de 85 pessoas. Entretanto, a Lei Complementar Nº 60/2000, que institui o Código de Obras do Município, define o cálculo de lotação das edificações. Dentre elas, estabelece que para indústrias e oficinas (atividade similar) deve ser adotado o valor de 10m²/pessoa.

Desta forma, excluindo-se as áreas de uso sanitário e de cozinha, que são utilizadas pelos próprios trabalhadores do local, e das áreas de armazenamento de material seletivo, bem como locais de manobra de veículos, tem-se uma área total de 961,76m², totalizando uma ocupação de 96 pessoas.

A área de influência do empreendimento é todo o município de Florianópolis, pois os resíduos triados são provenientes de toda a cidade.

5.1.1.4. Obras de melhorias na Central de Triagem de Recicláveis

Para a realização das melhorias no pátio externo do galpão de triagem, será feita a limpeza do terreno onde houver trabalhos de pavimentação e drenagem, além da delimitação do terreno com cerca em tela e cerca viva. A área a ser limpa é de 2.891 m², onde são estimados a remoção de 10 m³ de entulho, que será devidamente segregado para garantir o destino final ambientalmente adequado.

As melhorias a serem realizadas serão a instalação de sistema de drenagem, que atende uma área de 2.281 m². Para isso, será necessária a escavação de solo, produzindo um volume de 48,48 m³ de solo retirado. Além disso, serão executadas sarjetas, utilizados poços de visita e tubulações, no sistema.

Também será implantado um sistema de aproveitamento da água da chuva, que tem como componentes as calhas coletoras de águas de chuva, os tubos condutores, sistema de retenção de sólidos através da colocação de ralos tipo “abacaxi” no início dos condutores, unidade de descarte das primeiras águas da chuva, reservatórios inferior e superior para armazenamento das águas de chuva, sistema de bombeamento de água e tubulações para alimentação dos pontos de consumo para lavação de piso e abastecimento dos hidrantes.

Outra melhoria a ser realizada no pátio externo é a instalação de um novo sistema de tratamento de águas residuárias, provenientes da central de triagem de resíduos sólidos. O sistema proposto para o tratamento é composto por pré-tratamento, correspondente a uma caixa de gordura localizada na tubulação de saída dos efluentes da cozinha / copa. Em seguida o efluente segue para o tratamento primário em tanque séptico, sendo encaminhado ao tratamento secundário por filtro biológico. Como sequência, será utilizado um tratamento terciário composto por zona de raízes (wetlands) e posterior disposição final por sumidouro. Também será realizada a pavimentação da área externa, através de lajota sextavada esp. 6,5cm, com colchão de areia de 5cm,

nos locais onde não houver travamento será colocado meio fio pré-moldado de (1,00 comp. x 0,10 larg. x 0,30 alt.)m. A área a ser pavimentada totaliza 1.345m².

Será realizada também a proteção dos limites da central de triagem. Esta se dará através da colocação de cerca de tela 2" fio 12 Bwg, com 1,50m de largura em uma extensão total de 50m com mourão de concreto um total de 20und, com locação definido em projeto.

Será plantada pelo lado de fora ao longo da tela divisória, cerca viva para melhor isolamento. A espécie utilizada poderão ser duas: *Mimosa caesalpineafolia* (sansão do campo) e o *Bambusa mitis* (bambu chinês). Estas devem ser plantadas com espaçamento máximo de 0,50m e com estágio que a muda tenha mais de um metro de altura.

Para construção da nova estrutura destinada ao galpão de descarga, primeiramente será feita a limpeza de uma área de 236 m². No piso da parte interna do galpão será executado um aterro com saibro devido ao solo do local possuir características moles. Esta ação será realização para posterior colocação de lajotas.

A estrutura construída terá impermeabilização com igoflex; cobertura de fibro-cimento; paredes de alvenaria estrutural (apenas nas laterais do galpão de descarga) com elementos vazados para ventilação; pintura interior e exterior, sendo aplicado primeiramente uma demão de fundo preparador, uma demão de selador e duas demãos de tinta acrílica exterior, sendo a área total de pintura totalizada em 252m².

Serão colocados vários pontos de consumo de água no galpão para limpeza do mesmo. Essa água será proveniente do reservatório superior de águas pluviais. Todos os tubos e conexões serão de PVC rígido soldável, com cor diferente da água de abastecimento público e potável e nos pontos de consumo deve haver placa informativa com a seguinte frase "Água imprópria para ingestão". Serão instaladas canaletas com grelha para captação dos efluentes de lavagem de piso, que seguirão para o sistema de tratamento de águas residuárias.

Para melhorias no galpão de triagem serão implantadas divisórias para separação dos grupos responsáveis pela triagem dos materiais recicláveis; será executado contrapiso na área que servirá de armazenamento de materiais triados.

Serão realizadas mudanças nos quatro acessos ao galpão de triagem: dois na frente e dois nos fundos, nos quais são fechados com portões metálicos. Atualmente um dos portões da frente não recebe descarga por não possuir as dimensões suficientes para a entrada dos caminhões de coleta. Portanto, este portão será confeccionado de chapa de ferro, o qual deve manter a mesma estética dos outros e terá

dimensões de (3,70 m de altura x 4,20 m de comprimento). Também será necessário aumentar as dimensões da abertura existente para (3,50 m de altura x 4,00 m de comprimento).

As melhorias do galpão de triagem também irão contar com implementação de um novo escritório e almoxarifado.

A repintura do Galpão de Triagem será executada quando findada os serviços finais da obra e tem como objetivo principal prevenção e conservação da estrutura e também estética.

Será necessário fundo preparador, selador e tinta acrílica exterior e interior. Serão aplicadas uma demão de fundo preparador, uma demão de selador e duas demãos de tinta acrílica exterior. A pintura será executada no exterior e interior do galpão totalizando uma área de 1.380m².

As esquadrias serão lixadas e repintadas com esmalte mantendo a estética anterior, ou seja, as que forem coloridas e as que forem incolor, brilhantes ou foscas.

Os portões de acesso, fabricados com chapa de ferro, serão pintados com tinta adequada a base metálica, mantendo a estética anterior.

Para construção do galpão de prensagem será realizada a limpeza de uma área de 240 m². No piso da parte interna do galpão será executado um aterro com saibro devido ao solo do local possuir características moles. Esta ação será realização para posterior colocação de lajotas.

A estrutura construída terá impermeabilização com igoflex; cobertura de fibro-cimento; paredes de alvenaria estrutural (apenas nas laterais do galpão de descarga) com elementos vazados para ventilação; pintura interior e exterior, sendo aplicado primeiramente uma demão de fundo preparador, uma demão de selador e duas demãos de tinta acrílica exterior, sendo a área total de pintura totalizada em 370m².

5.1.1.5. Cronograma das Obras

O cronograma das obras de melhorias da estrutura já existente da central de triagem de recicláveis está descrito nas **Tabelas 1, 2 e 3**, a seguir:

Tabela 1 – Discriminação de Serviços.

| Item ou Fase | Discriminação de Serviço |
|---------------------|---------------------------------|
| 01 | Instalação da Obra |
| 02 | Serviços Preliminares |
| 03 | Movimento de Terra |
| 04 | Drenagem |
| 05 | Estruturas |
| 06 | Impermeabilização |
| 07 | Cobertura |
| 08 | Paredes |
| 09 | Pavimentação |
| 10 | Esquadrias |
| 11 | Pintura |
| 12 | Instalações Hidro-sanitárias |
| 13 | Instalações Elétricas |
| 14 | Preventivo de Incêndio |
| 15 | Paisagismo |
| 16 | Diversos |
| 17 | Serviços Finais |

Fonte: COMCAP.

Tabela 2 – Serviços realizados nos meses da obra.

| Item ou Fase | MÊS 01 | MÊS 02 | MÊS 03 |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|
| 01 | X | | |
| 02 | X | | |
| 03 | X | | |
| 04 | | | |
| 05 | X | X | X |
| 06 | | | X |
| 07 | | | X |
| 08 | | | X |
| 09 | | | |
| 10 | | | |
| 11 | | | |
| 12 | | | |
| 13 | | | |
| 14 | | | |
| 15 | | | |
| 16 | | | |
| 17 | | | |

Fonte: COMCAP.

Tabela 3 – Serviços realizados nos meses da obra.

| Item ou Fase | MÊS 04 | MÊS 05 | MÊS 06 |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|
| 01 | | | |
| 02 | | X | |
| 03 | | | |
| 04 | | X | X |
| 05 | | | |
| 06 | | | |
| 07 | X | | |
| 08 | X | | |
| 09 | X | X | X |
| 10 | X | | |
| 11 | | X | X |
| 12 | X | | |
| 13 | X | | |
| 14 | | | X |
| 15 | | | X |
| 16 | X | X | |
| 17 | | | X |

Fonte: COMCAP.

5.1.2. Caracterização da área de influência

5.1.2.1. Breve Histórico da ocupação

O município de Florianópolis teve o início da ocupação colonizadora europeia em meados do Século XVI, quando os primeiros europeus chegaram a região onde hoje é o Estado de Santa Catarina. Antes desta ocupação, a região litorânea do centro do estado era ocupada por índios Carijós, pertencentes à nação Tupi-Guarani, que foram migrando para o interior a medida que os europeus avançavam na ocupação litorânea. Foi somente em 1651 que ocorreu a fundação do povoado de Nossa Senhora do Desterro, por interesses do bandeirante paulista Francisco Dias Velho, sendo que somente em 1926 a vila foi emancipada de Laguna, no sul do estado.

Durante o século 17 os interesses para a ilha de Santa Catarina se voltaram para seu potencial geográfico, já que o estado era rota obrigatória para os navegadores que vinham ou iam para o sul. Este potencial gerou um interesse por parte do Brigadeiro José da Silva Paes, que após a criação de um governo militar na ilha, criou um sistema de fortificações visando proteger todos os lados.

A ocupação mais expressiva se iniciou após a criação deste governo militar, que incentivou a coroa Portuguesa a intensificar a ocupação do local, trazendo para o Desterro cerca de 4.000 pessoas oriundas das ilhas de Açores e Ilha da Madeira, também colônias da coroa. Em 1845 a vila foi elevada a categoria de cidade, devido principalmente ao comércio dinâmico que se expandia consideravelmente.

A evolução urbana da Bacia do Itacorubi, conforme Bueno (2000) apud Cristo (2002) ocorreu no século XIX como consequência do deslocamento das populações Luso-Açorianas para o interior da Ilha de Santa Catarina na busca de terras. Assim surgem as Freguesias caracterizadas como chácaras dedicadas à agricultura de subsistência e criação de animais, como as da Santíssima Trindade, Pantanal e Itacorubi.

Na década de 60 com a criação da UFSC, os bairros próximos passaram a desenvolver-se, crescendo a urbanização em decorrência, também, da implantação de instituições públicas como a Eletrosul no bairro Pantanal e da UDESC e CELESC no bairro Itacorubi.

Ainda, de acordo com a mesma autora, o desenvolvimento dos bairros proporcionou o surgimento de novos aglomerados urbanos com características residenciais como o Córrego Grande e o Santa Mônica, propiciando o comércio e a especulação imobiliária, induzindo as populações carentes a venderem seus lotes e se deslocarem para lugares afastados de difíceis acessos.

Em decorrência desse crescimento surgem os primeiros núcleos urbanos, ocupando encostas e morros, sendo acrescidos posteriormente com pessoas vindas do campo em função do êxodo rural. Durante a década de 80 surgem os prédios residenciais e os conjuntos habitacionais aumentando a densidade demográfica, que é crescente até os dias atuais (BUENO, 2000).

5.1.2.2. Uso e ocupação do solo

Existem perímetros urbanos em todos os distritos. Os perímetros urbanos, pela legislação vigente, apresentam ainda a peculiaridade de incluir regiões não urbanizáveis, como as Áreas de Preservação Permanente (APP) e as Áreas de Preservação com Uso Limitado (APL), como pode ser visto na **Figura 10**.

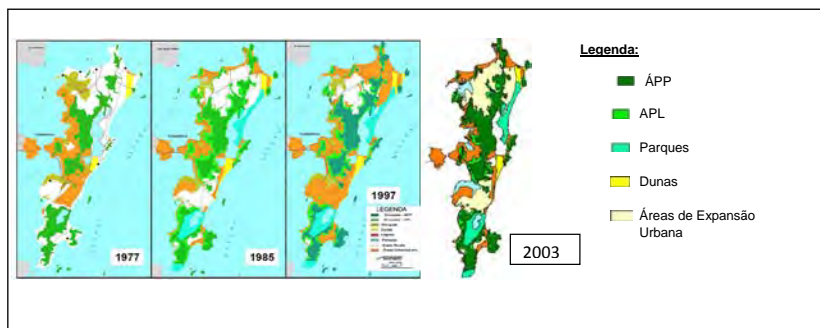


Figura 10 - Macrozoneamento de Florianópolis (anos de 1977, 1985, 1997 e 2003)

Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico, 2010.

Com o adensamento da área da bacia do Itacorubi e a crescente valorização imobiliária ocorrida a partir das décadas de 1970 e 1980 o padrão de ocupação foi radicalmente modificado. Campos e pastagens transformam-se em residências e empreendimento de grande porte. A Urbanização teve como consequência a diminuição da infiltração das águas no solo. (PMF, 2008)

Até meados da década de 1970 os imóveis na região da bacia do Itacorubi possuíam baixo valor comercial. Este quadro começou a se modificar com a implantação de universidades e órgãos públicos na região, quando se verificou a proliferação de novos loteamentos. Observa-se também a existência de muitos condomínios residenciais de alta densidade que foram construídos em decorrência da implantação de três centros universitários na região (PMF, 2008).

Na Bacia Hidrográfica do Rio Itacorubi, observa-se um aumento da área destinada a moradias e serviços, em detrimento da área de preservação ambiental, e também, conflitos entre a ocupação prevista no zoneamento e a real ocupação do solo, sem considerar as condições geotécnicas adequadas e os riscos ambientais (enchentes, aumento do

nível médio dos mares, deslizamentos de encostas, etc.) dessa ocupação, que levaram a degradação ambiental do ecossistema. (Vieira, 2007).

No entorno da área onde está localizado o CTReS, estão consolidadas áreas residenciais uni e multi-familiares, comerciais, institucionais e de serviços, destacando-se ainda a presença de órgãos como: Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Companhia de Desenvolvimento do Estado de Santa Catarina (CODESC), Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A. (EPAGRI), Centro Integrado de Meteorologia e Recursos Hídricos de Santa Catarina (CLIMERH), Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A. (CELESC), Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de SC (CREA-SC) e Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC). (Sanetal, 2004)

5.1.2.3. Economia

Na região da Bacia Hidrográfica do Rio Itacorubi entre as atividades econômicas predominantes estão a prestação de serviços e o setor público, estando situados vários órgãos dos governos federal, estadual e municipal, sede de concessionárias de serviços públicos, comerciais e de serviços essenciais (saúde e educação). Tornou-se um polo de concentração do terceiro setor, com crescimento constante, além da expansão da indústria da construção civil, destinando a maioria das unidades para habitação. (Vieira, 2007).

5.1.2.4. Dados populacionais

Segundo dados do Censo 2010 do IBGE, a população total do município de Florianópolis passou de 342.315, em 2000, para 404.224 habitantes, em 2010. A intensa atividade migratória em direção a Florianópolis se dá em razão de seus serviços de saúde, instituições de ensino superior e pela presença do aparelho estatal. Na última década, a migração foi responsável por mais de 60% do incremento populacional de Florianópolis, tendo origem principalmente do interior de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, seguido do Paraná e São Paulo.

Além do processo de migração, é importante salientar a existência da população pendular, que é composta pelo contingente que se desloca diariamente de outro município para trabalhar ou estudar em Florianópolis, fruto da integração econômica na região metropolitana. Porém, ainda há poucos dados referentes a este deslocamento diário, sendo introduzido no próprio Censo Demográfico do IBGE a partir no

ano de 2000, com a pesquisa de origem/destino realizada nas aglomerações urbanas brasileiras.

A taxa de crescimento anual da população do município é, em média, duas vezes superior a do Brasil. Nos últimos 10 anos, a população da cidade cresceu 3,31% ao ano, enquanto que no país a taxa anual de crescimento populacional foi de 1,64%.

A densidade demográfica de 78,4 hab/ha, segundo dados publicados no ano 2000 pelo IBGE, é considerada baixa em relação à pesquisa da ONU, que recomenda 450 hab/ha. A baixa densidade demográfica pode ser explicada pelo fato de a cidade ter 42% de sua área caracterizada como Área de Preservação Permanente e 20% como Área de Preservação Limitada (APL).

Tabela 4 - Dados Populacionais por Distrito.

| Distrito | População | % da População do Município | Nº Pessoas/domicílio | Densidade Demográfica | População Flutuante |
|--------------------|----------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|
| Sede | 306.046 | 58,2 | 2,97 | 60,43 | 26415 |
| Barra da Lagoa | 7.360 | 1,4 | 3 | 35,85 | 9230 |
| Cachoeira B. Jesus | 26.416 | 5,0 | 3,24 | 13,14 | 55545 |
| Campeche | 34.738 | 6,6 | 2,95 | 12,92 | 10093 |
| Canasvieiras | 31.348 | 6,0 | 2,91 | 13,37 | 96578 |
| Inglêses | 39.759 | 7,6 | 3,05 | 35,37 | 65068 |
| Lagoa Conceição | 17.523 | 3,3 | 2,88 | 16,88 | 17495 |
| Pântano do Sul | 9.300 | 1,8 | 2,89 | 7,6 | 2664 |
| Ratones | 4.829 | 0,9 | 3,31 | 2,16 | 997 |
| Ribeirão da Ilha | 27.064 | 5,1 | 3,23 | 8,73 | 7752 |
| Rio Vermelho | 13.958 | 2,7 | 3,02 | 10,68 | 5974 |
| Sto. Ant.Lisboa | 7.378 | 1,4 | 3,01 | 4,93 | 1732 |
| TOTAL | 525.719 | 100,0 | 2,98 | 22,06 | 299543 |

Fonte: Adaptado do estudo elaborado pelo IPUF/PMF (2010).

A **Tabela 4** foi elaborada com base em um estudo publicado em 2007 pelo Instituto de Planejamento – IPUF/PMF, através da contratação do consultor Paulo Campanário, já que a atualização dos dados por distrito ainda não foi publicada por órgãos confiáveis. O referido estudo estimava a população de Florianópolis em 525.719 habitantes em 2010, estando, assim, acima do total quantificado pelo censo IBGE 2010.

A população da Bacia Hidrográfica do Rio Itacorubi é estimada em 55.000 habitantes. Abrangendo vários polos de atratividade, atinge o limite de 90 mil pessoas/dia, devido às intensas atividades educacionais, comerciais, administrativas e de prestação de serviços que são desenvolvidas nesta área, justificando a importância da referida Bacia para o município de Florianópolis.

5.1.2.5. Infraestrutura existente

Abastecimento de água

A Companhia Catarinense de Águas e Saneamento - CASAN, empresa do Governo do Estado é a concessionária responsável pela prestação dos serviços de abastecimento de água, tendo firmado convênio que outorga a concessão de exploração de serviços públicos municipais de abastecimento de água em 1997, renovando-o por mais 20 anos no ano de 2007. A cidade é abastecida por três grandes sistemas:

- **Sistema Integrado da Grande Florianópolis:** atende a parte continental e o polígono central do Município, incluindo, assim, a Bacia Hidrográfica do Rio Itacorubi, assim como os Municípios de São José, Palhoça, Biguaçu e Santo Amaro da Imperatriz. O manancial é superficial (Rio Vargem do Braço) e está localizado neste último município.
- **Sistema Costa Leste Sul:** abastece a região leste e sul do município, cujos principais balneários são: Lagoa da Conceição, Barra da lagoa, Joaquina, Ribeirão da Ilha, Campeche, Armação e Pântano do Sul. O manancial é superficial, está localizado no Balneário de Armação e é denominado Lagoa do Peri.
- **Sistema Costa Norte:** atende a região de maior demanda turística, compreendida pelos balneários de Ingleses, Rio Vermelho, Canasvieiras, Jurerê, Daniela,

Praia Brava. O manancial constitui um aquífero subterrâneo denominado “Sistema Aquífero Sedimentar Freático Ingleses”, localizado nos Balneários de Ingleses e Rio Vermelho.

Esgotamento sanitário

Os serviços de esgotamento sanitário também são realizados pela CASAN. As principais regiões atendidas compreendem:

- **Sistema Insular:** Atende o polígono central e bairros adjacentes, compreendendo a região da Agrônômica, bacia de Itacorubi, região do Pantanal e Saco dos Limões. A estação de tratamento está localizada no aterro da Baía Sul, nas proximidades da Ponte Pedro Ivo Campos. O sistema de tratamento é do tipo lodos ativados com aeração prolongada. O efluente tratado é lançado na Baía Sul.
- **Sistema Continental:** Excetuando o Bairro Abraão e parte do Bairro de Capoeiras, toda a área continental do município de Florianópolis está atendida. A estação de tratamento está localizada no Bairro Potecas, Município de São José. O sistema de tratamento é constituído de Lagoas de Estabilização do tipo Australiano.
- **Sistema Lagoa da Conceição:** O sistema de esgotamento sanitário da Lagoa da Conceição, atende atualmente 4.540 habitantes, compreendendo as regiões do Centrinho da Lagoa, parte da Avenida Osni Ortiga, Avenida das Rendeiras, prolongando-se até a Praia da Joaquina e Retiro da Lagoa. O sistema de tratamento dos esgotos é do tipo aeração prolongada através de valos de oxidação. O efluente líquido tratado é encaminhado até uma depressão natural nas dunas, formando uma lagoa de evaporação e infiltração na areia das dunas.
- **Sistema de Canasvieiras:** Este sistema entrou em operação em 1995 com capacidade para atendimento imediato de uma população de 25 mil habitantes. O número de economias atendidas em 2005 era de 7.471 unidades, compreendendo aproximadamente 24.600

habitantes. O tratamento é do tipo Lodo Ativado com Aeração Prolongada através de Valo de Oxidação.

- **Sistema da Barra da Lagoa e Costa da Lagoa:** A área atendida compreende parte mais antiga e mais urbanizada, onde está previsto o atendimento a uma população de aproximadamente 12 mil habitantes. A estação de tratamento está localizada em uma área do Parque Estadual do Rio Vermelho e é composta de um reator anaeróbio, seguido de tanque de aeração, decantador secundário, canteiro de mineralização para tratamento do lodo através de junco e desinfecção.

Apesar de a Bacia Hidrográfica do Rio Itacorubi estar inserida no Sistema Insular de esgotamento sanitário, os bairros do Itacorubi, Córrego Grande, Parque São Jorge, José Mendes e Costeira do Pirajubaé ainda estão desprovidos de rede coletora de esgoto.

Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

O serviço público de limpeza urbana é realizado pela Companhia Melhoramentos da Capital - COMCAP, empresa municipal de economia mista cuja acionista majoritária é a Prefeitura Municipal de Florianópolis - PMF.

Os resíduos sólidos domiciliares gerados no município de Florianópolis são recolhidos, basicamente, através de dois sistemas de coleta: convencional e seletiva.

O sistema de coleta convencional de resíduos sólidos é realizado através do sistema porta a porta, atendendo 98% dos moradores da cidade. No caso dos 2% restantes, são utilizadas lixeiras comunitárias, onde a população de um determinado local leva os resíduos até a lixeira mais próxima, visto que moram em locais de difícil acesso aos caminhões coletores.

São coletadas mensalmente, aproximadamente, 12.470 toneladas de lixo pela coleta convencional. Todo o lixo recolhido na cidade por este sistema é encaminhado ao aterro sanitário, que fica a uma distância de aproximadamente 40 quilômetros, localizado no Município de Biguaçu, administrado pela empresa privada Proactiva Meio Ambiente Brasil Ltda.

O sistema municipal de coleta seletiva, que recolhe apenas os materiais recicláveis secos (papéis, plásticos, vidros e metais), atinge em torno de 70% da população de Florianópolis no sistema porta-a-porta e

aproximadamente 22% através de ruas gerais ou depósito comunitário. Os resíduos sólidos oriundos da coleta seletiva são distribuídos para associações de catadores - Associação dos Coletores de Materiais Recicláveis (ACMR) e a Associação de Recicladores Esperança (Aresp). Além da COMCAP, inúmeros catadores realizam a coleta seletiva na cidade por conta própria.

Na **Tabela 5** abaixo, é apresentado o percentual da população atendida pelos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza urbana na Bacia Hidrográfica do Rio Itacorubi.

Tabela 5 – População da Bacia Hidrográfica do Itacorubi atendida pelos serviços de saneamento básico.

| Variáveis / Bairros | População (hab.) | Densidade demográfica (Hab./km ²) | População Atendida (%) | | |
|---------------------|------------------|---|------------------------|--------|-------|
| | | | Água | Esgoto | Lixo |
| Córrego Grande | 4833 | 8,9 | 93,2 | 99,27 | 99,2 |
| Itacorubi | 10307 | 8,2 | 93,5 | 99,06 | 99,2 |
| Pantanal | 4703 | 21,8 | 80,7 | 97,51 | 96,57 |
| Santa Mônica | 5081 | 28,8 | 99,5 | 99,39 | 99,54 |
| Trindade | 15031 | 3,32 | 94,1 | 96,78 | 97,87 |

Fonte: Censo 2000, IBGE in Vieira, 2007.

Sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

O serviço público de manejo de águas pluviais urbanas é de competência da Secretaria de Obras do Município, que é o órgão responsável gestão dos serviços.

A infraestrutura de drenagem do Município tem como forte característica o fato de ter sido implantada, ao longo dos anos, sem maiores critérios técnicos, visando a soluções pontuais, não se compatibilizando com o contexto global das bacias de contribuição.

O sistema apresenta problemas de subdimensionamento, má utilização (lançamento de lixo e de esgotos) e de má conservação. Estes fatores são agravados em razão do crescimento da cidade, do aumento do grau de impermeabilização do solo, dos desmatamentos para usos urbanos, da erosão, das ocupações indevidas de locais sob a influência das águas (manguezais, fundos de vales, leitos secundários rios, encostas de morros), entre outros.

Não há informações precisas da situação do sistema de macro e micro drenagem do município, sobretudo em relação aos seguintes

aspectos: cadastro do sistema; áreas não atendidas; locais com problemas mais recorrentes de enchentes; pontos críticos, entre outros.

A Bacia do Itacorubi apresenta sistema de drenagem que em várias ocasiões não foram capazes de conter os fluxos de águas pluviais, inundando extensas áreas da região, atingindo várias residências e alagando ruas. Uma das principais causas para estes acontecimentos, é a vulnerabilidade do sistema de drenagem da região, pois grande parte da tubulação data da década de 1940 (quando a população era de 30 mil habitantes) e hoje não é mais suficiente para dar vazão ao fluxo de água em períodos de chuvas intensas, além de encontrarem-se constantemente obstruídas.

A **Figura 11**, abaixo, representa a área passível de enchentes da Bacia Hidrográfica do Rio Itacorubi.



Figura 11 – Esquema Ilustrativo da Bacia do Rio Itacorubi (em 3D do Google Earth.

Fonte: PMF (2008).

Sistema viário

A bacia do rio Itacorubi está localizada na região Centro-oeste da ilha de Santa Catarina, cerca de 5 km da ponte que liga a ilha ao continente seguindo pela via de contorno norte (avenida Irineu Bornhausen), Principal escoadouro do tráfego de veículos hoje

existente em Florianópolis e também um dos principais acessos rodoviários à região compreendida pela bacia do Itacorubi. Na altura do elevado Governador Wilson Pedro Kleinubing pode-se pegar a avenida da Saudade, que passa sobre os rios Sertão e Itacorubi, pouco antes de sua confluência, e continuar pela rodovia Admar Gonzaga (SC 404) a qual segue para o interior da bacia em sua margem direita. Através da Avenida Professor Henrique da Silva Fontes (continuação da avenida Irineu Bornhausen) pode-se seguir em direção a montante do rio Itacorubi por sua margem esquerda. A Avenida Madre Benvenuta também é uma importante via de ligação que segue pelo interior da bacia, além de ser uma das avenidas mais atingidas pelas enchentes (PMF, 2008).

A mobilidade urbana na Bacia do Itacorubi tem-se apresentado fragilizada nos últimos anos, devido, principalmente, ao grande incremento populacional na região, ocasionado pelo aumento significativo da construção de edifícios residenciais multifamiliares ou comerciais, além das empresas públicas lá existentes, que consistem em pólo gerador de tráfego. O número reduzido de ciclovias, às más condições de conservação das calçadas, a preferência de uso de carro a um veículo não motorizado, como a bicicleta, ou veículo coletivo – ônibus tem causado congestionamento nas ruas frequentemente.

Sistema elétrico

O suprimento de energia elétrica do município de Florianópolis é feito através da Tractebel e distribuído pela Celesc - Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A.

Atualmente, a área urbana central é abastecida pela Subestação Ilha Centro, que recebe energia de subestação do sistema Eletrosul, localizada no município de Palhoça. A energia que chega à Subestação é transportada, por meio de linha de transmissão que percorre a BR-101, passa pela Via Expressa, no acesso a Florianópolis, e atravessa a ponte Colombo Salles para chegar à Ilha.

5.1.2.6. Clima e condições meteorológicas

Florianópolis é influenciada por massas de ar tropicais no verão e massas polares no inverno com estações bem definidas. Possui um clima ameno, que segundo Köppen é do tipo Cfa classificado como mesotérmico úmido, sem estação seca e com uma temperatura média anual de 20,3° C (SANTOS, 2003).

A umidade relativa do ar é alta, com média mensal oscilando em torno de 82%. O valor médio da insolação é de 2026 horas, representando 46% do total possível. A evapotranspiração média é de 1019 mm/ano, variando entre meses, 107 mm (dezembro) e 65 mm (junho) (Sierra e Ledo, 1998).

Há a atuação dos seguintes sistemas atmosféricos na região (CRISTO, 2002):

Massa Tropical Atlântica: atinge Florianópolis com os ventos que sopram da direção N, NE, e NW, aumenta a temperatura e baixa a pressão. Também possui alto teor de umidade e tendência a instabilidade na porção inferior;

Massa Polar Atlântica: possui formação em regiões de latitudes altas e atinge Florianópolis com os ventos de direção S e SE, adquirindo umidade sobre o Oceano com possibilidade de instabilizar-se em sua base;

Frente Polar Atlântica: é uma zona de descontinuidade frontal oriunda do encontro de duas massas de ar, ou seja, a massa Polar Atlântica e a massa Tropical Atlântica e atinge Florianópolis como Frente Fria ou Frente Quente, também originam ventos da direção W e NW propiciando a ocorrência de chuvas rápidas e intensas;

Linhas de Instabilidades Tropicais: de origem provável das ondulações que acontecem ao longo da Frente Polar Atlântica, sendo que originam ventos de direção W e NW, também ocasionam chuvas rápidas e intensas para região.

A atuação destes sistemas associada a maritimidade e a latitude, geram um clima úmido com amplitudes térmicas anuais oscilando entre 8° e 10°C, a precipitação média anual fica ao redor de 1.500 mm. Contudo por ocasião de frequentes episódios pluviais, em determinados períodos a média anual ultrapassa os 2.500 mm de chuva (CRISTO, 2002).

A alta pluviosidade no período de janeiro a março corresponde às cheias que ocorrem na bacia do rio Itacorubi, que são agravadas pela baixa declividade, alta taxa de impermeabilização do solo e disposição inadequada de resíduos sólidos, junto aos rios e córregos da bacia. (PMF, 2008)

Na **Tabela 6**, a seguir, são apresentados os valores médios de precipitação mensais, extraídos do Relatório de Impacto Ambiental para Desassoreamento dos Rios da Bacia do Itacorubi, em 2008.

Tabela 6 – Média mensal de precipitação entre os anos de 1992 e 2007.

| MÊS | Precipitação (mm) |
|------------------|--------------------------|
| Janeiro | 135,54 |
| Fevereiro | 174,10 |
| Março | 168,29 |
| Abril | 127,30 |
| Mai | 105,07 |
| Junho | 87,36 |
| Julho | 115,17 |
| Agosto | 73,46 |
| Setembro | 105,66 |
| Outubro | 110,56 |
| Novembro | 127,94 |
| Dezembro | 142,61 |
| Total | 1.473,06 |

Fonte:PMF(2008).

5.1.2.7. Geologia, pedologia e geomorfologia

A Bacia Hidrográfica do Itacorubi era uma paleoenseada e originalmente fazia parte de uma Ilha isolada e, atualmente, constitui parte de um “arquipélago” de rochas cristalinas, representadas pelos morros. Provavelmente durante o período Terciário e em períodos alternados do Quaternário, esse grupo de ilhas foi ligado por formações constituídas por sedimentos marinhos, lacustres, eólicos e fluviais, desenvolvendo-se as restingas, e à medida que se expandiam, aumentavam a extensão das praias e passavam a sofrer os efeitos da ação eólica, originando as dunas. O arquipélago se transformou na tão conhecida Ilha de Santa Catarina, constituindo a parte insular do Município de Florianópolis, capital do Estado de Santa Catarina.

Os terrenos cristalinos, que constituem os embasamentos rochosos e correspondem a Unidade Geomorfológica Serras Litorâneas,

estão representados pelos granitos do Complexo Granítico Pedras Grandes, por riolitos e por intrusões em forma de diques de diabásio. Este embasamento serve de apoio às áreas sedimentares que delineiam o atual contorno da Bacia Hidrográfica do Itacorubi e que faz parte da Unidade Geomorfológica Planícies Costeiras.

5.1.2.8. Aspectos geológicos

A bacia do Itacorubi é encravada em uma reentrância rochosa, onde se observa a presença de depósitos de encosta e os remanescentes de depósitos de terraço marinhos. O manguezal é constituído por sedimentos finos (silte a argila) ricos em matéria orgânica, sendo assim, são pobres em oxigênio, pois este é consumido pelas bactérias que fazem a decomposição dos restos de folhas e restos de insetos e animais. Possuem ainda alto teor de sais e compostos de enxofre (PMF, 2008).

Dentro dos limites da bacia do rio Itacorubi são encontrados os seguintes tipos de solo: Cambissolo Haplico, Gleissolos + Solos Orgânicos, Argissolo Vermelho Escuro + Argissolo Vermelho-Amarelo, Neossolos e Solos de Mangue (PMF, 2008).

Na **Figura 12**, é apresentada uma ilustração esquemática da geologia presente na Bacia do Itacorubi.



Figura 12 – Figura esquemática da geologia da Bacia do Itacorubi.

Fonte: PMF (2008).

5.1.2.9. Aspectos geomorfológicos

O estudo geomorfológico possui fundamental importância na pesquisa, pois o mesmo possibilita uma análise detalhada das diferentes feições e modelados do relevo que se encontram na área de estudo (CRISTO, 2002).

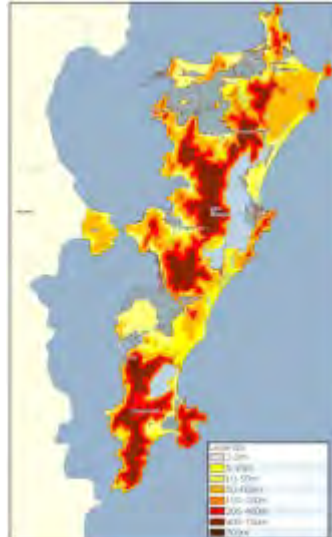


Figura 13 – Perfil topográfico de Florianópolis.

Fonte: PGRS de Florianópolis, 2011.

A morfologia da paisagem da bacia hidrográfica do Itacorubi possui um típico relevo litorâneo, sendo composta por dois compartimentos geomorfológicos distintos: a planície sedimentar em contato abrupto com as encostas cristalinas de formas onduladas que limitam a bacia e originam os rios que compõem a densidade hidrográfica da mesma, como pode ser visualizado na **Figura 14**. Geomorfológicamente a planície encontra-se no domínio da Unidade Geomorfológica Planícies Costeiras (PMF, 2008).



Figura 14 – Vista panorâmica Bacia Hidrográfica do Itacorubi: a planície sedimentar, no primeiro plano, e ao fundo, o compartimento de serras e morros.

Fonte: PMF (2008).

Na **Tabela 7**, a seguir, são apresentadas as classes de relevo, com respectivas declividades encontradas na Bacia do Itacorubi.

Tabela 7 – Classes de relevo e declividade da Bacia do Itacorubi.

| CLASSES DE RELEVO | CLASSES DE DECLIVIDADE | |
|--------------------------------|------------------------|-----------|
| | EM PERCENTUAL | EM GRAUS |
| Plano | 0 - 5 | 0 - 2,9 |
| Suave Ondulado | 5 - 10 | 2,9 - 5,7 |
| Ondulado | 10 -15 | 5,7 - 8,5 |
| Muito Ondulado | 15 - 25 | 8,5 - 14 |
| Forte Ondulado | 25 - 47 | 14 - 25 |
| Áreas de Uso Restrito | 47 - 100 | 25 - 45 |
| Área de Preservação Permanente | > 100 | > 45 |

Fonte: PMF (2008).

5.1.2.10 Recursos hídricos

Na área de estudo, a rede hídrica que constitui o sistema de drenagem natural da Bacia Hidrográfica do Itacorubi, está formada por dois afluentes principais, denominados rio Itacorubi e rio do Sertão. Tratando-se de uma área de planície de característica estuarina, onde ocorre a formação do ecossistema de manguezal, existem vários cursos secundários de traçado indefinido e divagante, com sentido de escoamento atrelado aos níveis hídricos do manguezal. (VIEIRA, 2007)

Na **Figura 15**, a seguir, é apresentada a delimitação as sub-bacias e áreas contribuintes da Bacia do Itacorubi, e, na **Tabela 8**, são apresentadas as principais características físicas da Bacia do Itacorubi e a subdivisão em Sub-Bacias e Áreas Contribuintes.

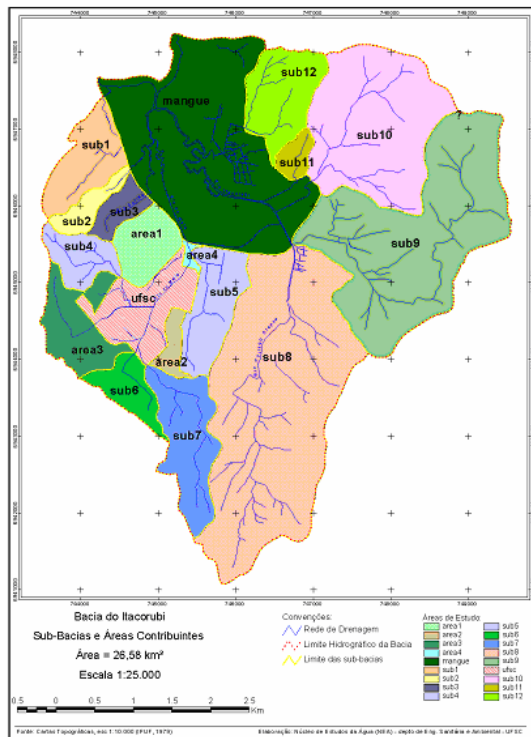


Figura 15 – Delimitação das sub-bacias e áreas contribuintes

Fonte: LABDREN, 2002 in Vieira, 2007.

Tabela 8 – Principais características físicas da Bacia do Itacorubi e a subdivisão em Sub-Bacias e Áreas Contribuintes.

| Identificação | Área | Perímetro | Comprimento da Rede Hidrográfica | Coefficiente de Compacidade | Fator de Forma | Densidade de Drenagem | Extensão Med do Esc. Superf | Declividade Média | Altitude Máxima | Altitude Mínima |
|------------------------|--------------------|-----------|----------------------------------|-----------------------------|----------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| | [km ²] | [km] | [km] | | | [km/km ²] | [km] | [‰] | [m] | [m] |
| area 1 | 0,627 | 3,079 | -- | 1,05 | -- | -- | -- | 0,07 | 75,0 | 1,3 |
| area 2 | 0,217 | 2,712 | -- | 1,83 | -- | -- | -- | 0,15 | 904,0 | 9,5 |
| area 3 | 0,887 | 6,328 | -- | 1,88 | -- | -- | -- | 0,24 | 891,4 | 2,9 |
| area 4 | 0,654 | 1,569 | -- | 1,82 | -- | -- | -- | 0,04 | 5,6 | 2,0 |
| região | 4,807 | 10,234 | 48,943 | 1,32 | 0,204 | 4,03 | 22,25 | 0,06 | 22,4 | 0,0 |
| ilha | 1,860 | 5,679 | 3,707 | 1,54 | 0,387 | 3,90 | 0,98 | 0,06 | 88,5 | 3,0 |
| sub 1 | 0,659 | 4,375 | 2,067 | 1,32 | 2,431 | 2,40 | 0,44 | 0,29 | 300,0 | 1,6 |
| sub 2 | 0,311 | 3,065 | 0,490 | 1,53 | 1,537 | 1,48 | 0,03 | 0,27 | 208,0 | 2,0 |
| sub 3 | 0,332 | 2,750 | 0,906 | 1,34 | 0,811 | 2,43 | 0,07 | 0,11 | 98,4 | 3,4 |
| sub 4 | 0,528 | 3,360 | 2,196 | 1,29 | 0,297 | 4,08 | 0,26 | 0,32 | 266,3 | 9,8 |
| sub 5 | 0,957 | 4,720 | 2,454 | 1,35 | 0,294 | 2,36 | 0,59 | 0,12 | 140,0 | 2,2 |
| sub 6 | 0,460 | 3,713 | 0,996 | 1,49 | 0,494 | 2,03 | 0,12 | 0,21 | 280,0 | 6,2 |
| sub 7 | 1,203 | 6,041 | 3,124 | 1,34 | 0,191 | 2,60 | 0,94 | 0,30 | 446,0 | 12,0 |
| sub 8 | 5,349 | 11,678 | 15,382 | 1,39 | 0,222 | 2,67 | 22,07 | 0,27 | 469,0 | 3,8 |
| sub 9 | 4,399 | 10,543 | 10,749 | 1,46 | 0,174 | 2,44 | 11,82 | 0,27 | 478,0 | 4,5 |
| sub 10 | 2,581 | 7,281 | 7,188 | 1,18 | 0,624 | 2,42 | 5,37 | 0,33 | 478,0 | 8,3 |
| sub 11 | 0,215 | 1,684 | 0,684 | 1,15 | 0,456 | 3,21 | 0,04 | 0,17 | 106,5 | 4,9 |
| sub 12 | 1,019 | 4,467 | 2,607 | 1,24 | 0,725 | 2,62 | 0,66 | 0,29 | 359,0 | 4,8 |
| base ilha ¹ | 0,625 | 13,075 | 17,419 | 1,48 | 0,284 | 2,88 | 35,22 | 0,18 | 488,0 | 1,3 |
| Itacorubi ² | 25,982 | 23,446 | 88,430 | 1,27 | 0,665 | 2,69 | 461,40 | 0,22 | 478,0 | 0,0 |

Fonte: LABDREN (2002) in Vieira, 2007.

A drenagem nesta bacia é feita principalmente por canais artificiais e naturais de pequeno porte que deságuam nos rios Itacorubi e seu afluente Sertão. Esse sistema de drenagem, composto por canais de escoamento e córregos, em alguns trechos sofrem a ação de represamento da maré externa, criando-se uma barreira hidráulica em todo o sistema, dificultando assim o escoamento das águas de cheias em períodos coincidentes em elevados níveis pluviométricos (PMF, 2008).

A bacia do rio Itacorubi apresenta alto índice de impermeabilidade devido à urbanização, principalmente de suas áreas planas, suavemente onduladas. Nela localizam-se construções residenciais e comerciais assim como grandes empreendimentos (PMF, 2008).

5.1.2.11. Flora

O presente estudo tem como objetivo, diagnosticar brevemente a situação do meio biótico nas áreas de abrangência do empreendimento proposto, tendo como base o levantamento de dados secundários a partir de estudos já realizados na região, bem como do Diagnóstico Ambiental do Antigo Lixão do Itacorubi – Florianópolis/SC, elaborado no ano de 2004 por empresa de consultoria contratada pela COMCAP.

A exemplo do restante da Ilha, a cobertura vegetal da Bacia do Itacorubi é formada predominantemente por vegetação secundária,

que corresponde a uma área de 15 km², mas ainda existem remanescentes da floresta ombrófila densa encontrados em áreas mais elevadas na parte nordeste da bacia (DUTRA, 1998).

Na vegetação litorânea estão incluídas as vegetações dos manguezais, das praias, das dunas, das restingas e a floresta das planícies quaternárias. Ocorrem basicamente nas planícies da Ilha, em terrenos arenosos ou em solos lodosos das desembocaduras dos principais rios, no caso dos manguezais (CECCA, 1997).

Os manguezais são formados por conjuntos de plantas lenhosas arbóreas, arbustivas e subarbustivas denominadas mangue, que se estabelece nas regiões tropicais de todo o globo terrestre. Este ecossistema origina-se a partir do encontro das águas doce e salgada, formando a água salobra. Este ambiente apresenta água com salinidade variável, sendo exclusivo das regiões costeiras.

No manguezal do Itacorubi ocorrem as três espécies: *Avicennia schaueriana* (mangue preto, siriuba, mangue cortume); *Laguncularia racemosa* (mangue branco, mangue rasteiro) e *Rhizophora mangue* (mangue vermelho, mangue verdadeiro). Ocorrem também espécies de transição (restinga) como *Hibiscus tilliaceus* (algodoreir-da-praia), *Acrostichum aureum* (avencão do mangue). (FILHO e PANITZ 1998 apud REITZ 1961)

Na área próxima ao antigo Lixão do Itacorubi, a vegetação do mangue é constituída principalmente pela *Avicennia schaueriana* (Siriuba), a qual compreende quase que a totalidade da vegetação do mangue do Itacorubi, chegando a ocupar por volta de 98% de toda a área, segundo DALOTTO (2003).

5.1.2.12. Fauna

O presente estudo tem como objetivo, diagnosticar brevemente a situação do meio biótico nas áreas de abrangência do empreendimento proposto, tendo como base o levantamento de dados secundários a partir de estudos já realizados na região, bem como do Diagnóstico Ambiental do Antigo Lixão do Itacorubi – Florianópolis/SC, elaborado no ano de 2004 por empresa de consultoria contratada pela COMCAP.

Através de estudos realizados por vários autores, foram encontradas as seguintes espécies no Manque do Itacorubi (SOVERNIGO, 2009):

Moluscos: destacam-se o mexilhão (*M. guyanensis*), o berbigão (*Anomalocardia brasiliana* Gmelin, 1791), o cafezinho (*Melampus coffeus* Linnaeus, 1758), a ostra (*Crassostrea rhizophorae* Guilding,

1828), os caramujos (*Littorina* spp.), além de outros (Panitz 1997a, Lacerda 1999 apud Gonzalez 2004). Essas espécies são utilizadas para fins de subsistência das populações ribeirinhas desse ambiente.

Crustáceos: Branco (1991;1998) encontrou quatro espécies de camarão de água salgada, uma espécie de camarão de água doce, 12 espécies de caranguejo e cinco espécies de siri, estudando os crustáceos do Manguezal do Itacorubi. “Seus trabalhos ainda abordaram observações etológicas, distribuição espacial e abundância relativa no ciclo anual, concluindo que apesar de alterado, este manguezal ainda é adequado ao desenvolvimento dos crustáceos decápodos.”

Drosophilídeos: Schmitz et al. (2007), através de um estudo sazonal entre 2002 e 2005, encontrou cinquenta e uma espécies de cinco gêneros de *Drosophilidae*, enquanto que em outros manguezais menos urbanizados da Ilha esse número ficou em 48 (Rio Tavares) e 45 (Rio Ratonas).

Vertebrados: Clezar et al. (1998a) indicou a presença de 49 espécies de 23 famílias, das quais se destacaram *Engraulidae* e *Mugilidae*.

Mamíferos: como a maioria dos mamíferos presentes em manguezais possui hábitos noturnos, são dificilmente observados. Graipel et al. (2001) relataram as seguintes espécies: *Didelphis aurita* Wied-Neuwied, 1826 (gambá-de-orelha-preta), *Lutreolina crassicaudata* Desmarest, 1804 (cuíca-de-cauda-grossa), *Lontra longicaudis* Olfers, 1818 (lontra), *Myocastor coypus* Molina, 1782 (rato-do-banhado).

Répteis: Verificou-se a presença no manguezal do Itacorubi de pelo menos uma família de jacarés-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris* Daudin, 1802) (Menegotto2008). Os indivíduos dessa espécie atraem a atenção das pessoas, ao permanecerem durante parte do dia no rio Sertão, próximos ao Shopping Center Iguatemi.

Aves: Em 1985, foi acrescentada à lista de espécies desse manguezal, a saracura-matraca (*Rallus longirostris* Boddaert, 1783), considerada rara, residente e nidificante (Bege 1998 apud Naka & Rodrigues 2000). Segundo Panitz (1997a), pássaros migratórios podem voar longas distâncias para encontrar alimento e locais para fazer ninhos nos manguezais. Entre as aves que vêm procurar alimento no Manguezal do Itacorubi, predominam as seguintes espécies: *Haematopus palliatus* Temminck, 1820 (caçador de ostras), *Charadrius collaris* Vieillot, 1818 (batuíra-de-coleira), *Casmerodius albus* Linnaeus, 1758 (garça-branca-grande), *Egretta thula* Molina, 1782 (garça-branca-pequena), *Syrigma sibilatrix* Temminck, 1824(maria-faceira),

Phalacrocorax olivaceus Humboldt, 1905 (biguá), Chloroceryle amazona Latham, 1790 (martim-pescador-verde), Larus dominicanus Lichtenstein, 1823 (gaiivotão), Sterna hirundinacea Lesson, 1831 (trinta-réis-de-bico-vermelho). Além dessas, também ocorrem ocasionalmente outras, tais como, marrecas, andorinhas, sabiás, pica-paus e gaviões. Já entre as aves que nidificam no manguezal, estão presentes espécies das famílias Ardeidae (garças e socós), Rallidae (saracuras), Threskiornithidae (colhereiros), Tyrannidae (bembe-vis) e Troglodytidae (corruíras).

5.1.3. Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras, de Controle ou de Compensação

A aplicação de medidas corretivas, mitigadoras e compensatórias na operação de um empreendimento permite evitar que o mesmo cause potenciais eventos poluidores contribuindo assim com a manutenção da qualidade de vida da população, conservando os recursos naturais utilizados.

A análise das características do empreendimento com possível interferência em suas áreas de influência, considerando os componentes ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico, viabiliza a identificação dos impactos potenciais decorrentes das atividades de instalação e operação do centro de triagem de resíduos sólidos recicláveis.

Foram identificados impactos negativos e positivos atrelados ao empreendimento nas fases de instalação e operação, que são apresentados a seguir, bem como algumas medidas para mitigar e/ou minimizar seus efeitos.

5.1.3.1. Impactos gerados na implantação das obras

Impactos ambientais relacionados ao meio físico

a) Conforto acústico

Devido às obras de reforma da central de triagem dos recicláveis secos, impactos relacionados ao aumento dos níveis de pressão sonora são percebidos. A implantação de sistemas bloqueadores de ruídos faz com que este impacto de natureza negativa, assuma baixa magnitude.

Medidas Mitigadoras Propostas: Para a mitigação dos ruídos serão implantadas barreiras acústicas, através do uso de materiais absorventes e refletores sonoros, como, por exemplo, a implantação e manutenção de cortinas verdes.

b) Qualidade do ar

A queima de combustíveis fósseis por parte do maquinário utilizado na obra além dos caminhões responsáveis pelo transporte de materiais para a mesma gera gases e particulados que acarretam em alterações na qualidade do ar. Este impacto se constitui em um impacto de natureza negativa, porém de baixa magnitude.

Medidas Mitigadoras Proposta: Será implantada cortina vegetal, bloqueando a dispersão de particulados.

Impactos ambientais relacionados ao meio biótico

Não foram identificados impactos ambientais causados ao meio biótico em função das atividades previstas.

Impactos Ambientais relacionados ao meio sócio-econômico

a) Consumo de água e energia elétrica

Sendo tanto o sistema de abastecimento de água quanto o de energia elétrica compartilhado de maneira integrada com a população, ocorrerá uma demanda maior desses serviços na localidade do empreendimento em questão, quando este possuir um consumo elevado dos serviços citados. Este se constitui num impacto de natureza negativa que possui baixa magnitude.

Medidas Mitigadoras Propostas: Buscar a compatibilidade com a capacidade de atendimento oferecida pela CELESC ajustando a demanda de energia elétrica nas atividades de operação da COMCAP através da adoção de equipamentos eficientes (ex: homologados pelo PROCEL) e medidas de incentivo e educação para a redução no consumo de água.

b) Aumento do fluxo viário local

Devido ao transporte de materiais para a realização das obras em questão, o fluxo de veículos nas localidades do CTReS se tornará intenso. Este se constitui de um impacto de natureza negativa e média magnitude.

Medidas Mitigadoras Propostas: Planejar os horários de maior fluxo de veículos para evitar realizá-los nos horários de pico.

5.1.3.2. Impactos gerados pela operação das estruturas

Impactos ambientais relacionados ao meio físico

a) Alteração da qualidade do solo, água subterrânea e água superficial

Considerando que não existe rede pública coletora de esgotos acessível aos empreendimentos em questão, a operação dos mesmos oferece potencial alteração na qualidade do solo, água subterrânea e superficial das áreas influenciadas por estes empreendimentos. Essas alterações são devidas ao efluente gerado nas atividades do cotidiano, de característica doméstica, proveniente de banheiros, cozinha e limpeza do galpão. Com a implantação de sistemas de tratamento de efluentes descentralizado, o impacto pode ser considerado de baixa magnitude.

Medidas Mitigadoras Proposta: Será construído um sistema de tratamento de efluentes com tecnologia simples e descentralizada para tratar os efluentes gerados pelo galpão da ACMR, constituído por:

- Pré-tratamento, que corresponde a uma caixa de gordura localizada na saída dos efluentes da cozinha;
- Tratamento primário em tanque séptico;
- Tratamento secundário por filtro biológico;
- Tratamento terciário, através da unidade de Zona de raízes;
- Disposição final por sumidouro.

Foi feito já o projeto de uma rede de esgoto que se ligará com a rede coletora da CASAN quando esta contemplar a região do empreendimento.

b) Conforto acústico

Devido às operações da central de triagem dos recicláveis gerar uma contínua circulação dos caminhões coletores no local, impactos relacionados ao aumento dos níveis de pressão sonora são percebidos. A implantação de sistemas bloqueadores de ruídos, além de manutenção contínua da frota de caminhões coletores fazem com que este impacto de natureza negativa, assuma baixa magnitude.

Medidas Mitigadoras Proposta: Para a mitigação dos ruídos serão implantadas barreiras acústicas, através do uso de materiais absorventes e refletores sonoros, como, por exemplo, a implantação e manutenção de cortinas verdes.

c) Qualidade do ar

A queima de combustíveis fósseis por parte dos caminhões utilizados para coleta dos resíduos a serem separados na central de triagem de recicláveis geram gases e particulados que acarretam em alterações na qualidade do ar. Este impacto se constitui em um impacto de natureza negativa, porém de baixa magnitude.

Medidas Mitigadoras Proposta: Para a minimização dos impactos será realizada a manutenção preventiva dos veículos coletores, mantendo os motores e as descargas dos veículos à diesel da COMCAP regulados. Também será implantada cortina vegetal, bloqueando a dispersão de odores.

Impactos ambientais relacionados ao meio biótico

Não foram identificados impactos ambientais causados ao meio biótico em função das atividades previstas.

Impactos ambientais relacionados ao meio sócio-econômico

a) Consumo de água e energia elétrica

Sendo tanto o sistema de abastecimento de água quanto o de energia elétrica compartilhado de maneira integrada com a população, ocorrerá uma demanda maior desses serviços na localidade do

empreendimento em questão, quando este possuir um consumo elevado dos serviços citados. Este se constitui num impacto de natureza negativa que possui baixa magnitude.

Medidas Mitigadoras Propostas: Buscar a compatibilidade com a capacidade de atendimento oferecida pela CELESC ajustando demanda de energia elétrica nas atividades de operação da COMCAP através da adoção de equipamentos eficientes (ex: homologados pela PROCEL) e medidas de incentivo e educação para a redução no consumo de água (associada à economia de energia) e de energia elétrica. Aproveitamento de água de chuva para lavagem do piso do galpão, bem como para alimentar o projeto preventivo hidráulico.

b) Aumento do fluxo viário local

A COMCAP realiza a coleta seletiva em 3 turnos (matutino, vespertino e noturno). A frota responsável por este serviço ocasiona um grande fluxo de veículos na região do CTReS, em função do galpão da ACMR. Este se constitui de um impacto de natureza negativa e média magnitude.

Medidas Mitigadoras Propostas: A COMCAP ministra cursos de segurança no trânsito e direção defensiva com frequência anual a todos os motoristas de coleta e um dos temas tratados são os cuidados na entrada e saída do CTReS. Além disso, todos os novos motoristas passam pelo Treinamento Básico Admissional - TBA e recebem as mesmas orientações.

Deverá ser solicitada junto ao IPUF e DEINFRA, melhorias dos acessos ao CTReS, objetivando melhorar o fluxo viário local, através de alterações do sistema viário e de implantação de placas de sinalização informando da entrada e saída de veículos do CTReS e garantindo assim, a segurança na entrada e saída de caminhões.

c) Proliferação de vetores

Os materiais provenientes da coleta seletiva possuem rejeitos misturados, sendo que estes antes de serem triados são atrativos para a proliferação de vetores como ratos e insetos, isso se constitui em uma ameaça à saúde dos catadores que trabalham na central de triagem, além de ser uma questão de saúde pública. Este se constitui de um impacto de natureza negativa de média magnitude.

Medidas Mitigadoras Propostas: Para o controle de vetores serão implementados programas periódicos de dedetização e desratização nos ambientes propícios à proliferação destes.

d) Geração de emprego para a população carente

Seguindo o que determina a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, o empreendimento promove a inclusão do catador de material reciclável, gerando com isso empregos para seus associados, que são cidadãos de baixa renda, garantindo desta maneira uma atividade que gera renda para os mesmos.

A triagem de materiais recicláveis na ACMR é responsável por gerar emprego e renda para 85 pessoas, que anteriormente à implantação do galpão, coletavam materiais recicláveis no centro da cidade, puxando carrinhos que pesam muitas vezes mais o peso do próprio corpo da pessoa, além de disputarem espaço nas vias públicas com carros, ônibus e caminhões, ficando expostos a vários tipos de riscos.

e) Diminuição do volume de resíduos enviados ao aterro sanitário

Além do interesse social das atividades inerentes ao centro de triagem de materiais recicláveis, existe um grande ganho ambiental com reintrodução de matéria prima no processo produtivo dando um melhor destino a esse material que seria enviado para um aterro sanitário. Além de trazer economia ao serviço de gestão dos resíduos sólidos, pois interrompendo o processo de coleta de materiais recicláveis neste ponto, não enviando para o aterro sanitário, não é necessário pagar pelo destino final, que não se torno mais o aterro sanitário.

Também deve-se considerar que mesmo o aterro sanitário sendo controlado, ele se constitui de um passivo ambiental, visto que a grande variedade de resíduos sólidos ali depositados possui um tempo de degradação diversificado, e muitas vezes elevado, necessitando de controle rigoroso do local.

Tabela 9 – Quantidade de resíduos sólidos encaminhados ao aterro sanitário que devem ser reduzidas a curto, médio e longo prazo.

| Prazo | Ano | Metas |
|--------------|------------|--------------|
| Curto | 2015 | 10% |
| Médio | 2020 | 20% |
| Longo | 2028 | 40% |

Fonte: PMISB, 2010.

Com a melhoria na central de triagem dos resíduos recicláveis, a eficiência na separação será aumentada, em atendimento ao PMISB que estabelece o desvio de 20, 40 e 60% nos anos de 2015, 2020, 2028, respectivamente, proporcionando um fortalecimento do programa de coleta seletiva do município. Este se constitui de um impacto de natureza positiva de alta magnitude.

5.1.4. Plantas do empreendimento

Foram desenvolvidas várias planta do empreendimento da ACMR, como plantas do projeto arquitetônica, do projeto hidro-sanitário, elétrico, preventivo de incêndio e do projeto da rede de esgoto, como podem ser vistas nos **ANEXOS I, II, III, IV e V**, respectivamente.

Essas plantas constituem um conjunto de projetos necessários para que o empreendimento seja regularizado, tendo cada um conteúdo desenvolvido por seu técnico responsável.

5.1.5. Anotação de responsabilidade técnica ART

Segundo o CREA-SC, a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) é o instrumento através do qual o profissional registra as atividades técnicas solicitadas através de contratos (escritos ou verbais) para o qual o mesmo foi contratado. Ainda de acordo com o CREA-SC, a ART define, para os efeitos legais, o(s) responsável (is) técnico(s) pela execução de obras/serviços e dá oportunidade para o profissional de registrar nos CREAS suas obras ou serviços, cargos ou funções visando o cadastramento de seu Acervo Técnico e a caracterização da responsabilidade técnica específica. Assim como, somente é considerada

válida a ART quando estiver cadastrada no CREA, quitada, possuir as assinaturas originais do profissional e contratante, além de estar livre de qualquer irregularidade referente às atribuições do profissional que a anotou.

Nos projetos desenvolvidos para o centro de triagem de resíduos sólidos recicláveis da ACMR, como arquitetônico hidro-sanitário, hidráulico preventivo, preventivo de incêndio, elétrico e rede de esgoto, cada um teve o seu responsável técnico específico, como pode-se ver respectivamente nas **Figuras 16, 17, 18, 19, 20 e 21** a seguir.


CREA-SC

 Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agrimensura de Santa Catarina

-- Autenticidade --

ART N° 4015553-5

A.R.T. Anotação de Responsabilidade Técnica

 ART autenticado eletronicamente via
CREA-SC

| | | | | | |
|---|--|------------------------|--|---|--|
| Contratado | | 017034-9 | | Empresa Executora | |
| ENGENHEIRO CIVIL | | FLORIANÓPOLIS | | COMPANHIA MELHORAMENTOS DA CAPITAL - CENCAP | |
| MARCIO SANTOS LANGRUA | | FLORIANÓPOLIS | | 066064-5 | |
| RUA FREI CARLOS 360 | | 89025-090 SC | | Fone: 32716200 | |
| APTO 602 AEROMITICA | | Fax: -- 179.110.919-07 | | Substituição de ART | |
| Fone: 4832285501 | | | | Fax: 3999215-0 | |
| mauricio.langrua@gmail.com | | | | | |
| Contratante | | 02511025000135 | | | |
| Companhia Melhoramentos da Capital CENCAP | | SC | | | |
| Rua 14 de Julho 375 | | 32716200 | | | |
| Estreito | | | | | |
| 89075-100 | | | | | |

Resumo do Contrato
 Galpão de Triagem de Materiais Recicláveis a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis ROR, localizado no Centro de Transfêrencia de Resíduos Sólidos da Companhia de Melhoramentos da Capital - CENCAP, Itacorubi, área nova a ser edificada(561,07m²) área já edificada (para regularização) 1.048,26m²; área total construída:1.609,33m²; área total do Terreno da ROR:3.297,8, (Plandia do Empreito da Obra - Rodovia Admar Gonzaga SN ITACORUBI)

Hélio em: 25/03/2011 Término em: 28/04/2011 Honorários: 664,00 Valor Obra/Serviço: 6837,491-27

| | | | |
|--|-----------------------|---|--|
| Identificação da Obra/Serviço | | 02511025000135 | |
| Companhia de Melhoramentos da Capital CENCAP | | SC | |
| Rodovia Admar Gonzaga SN | | 32716200 | |
| Itacorubi | | | |
| 89034-000 | | | |
| Assinatura | | | |
| FLORIANÓPOLIS | MARCIO SANTOS LANGRUA | Companhia Melhoramentos da Capital CENCAP | |
| 11-04-2011 | 079.110.919-07 | 02511025000135 | |

Este documento anota perante o CREA-SC, para efeitos legais, o contrato escrito ou verbal realizado entre signatários (Lei 5.463/77)

| | | | | | |
|-----------------------------|--|---|--|-----------------------|--|
| Participação Técnica | | Reservado ao Responsável Técnico | | ART: 4015553-5 | |
| Individual | | Atividade | | | |
| | | Objeto | | Quantidade | |
| | | Distribuição | | Unidade | |
| | | 22 | | 1.746,00 | |
| | | M | | 14 | |
| Entidade de Classe | | | | | |
| SENCE/SC | | | | | |
| Registração | | | | | |

Descrição Complementar
 Substituição da ART, p/ mudança da Identif. da Obra

Este documento só terá validade pública se estiver devidamente cadastrado e quibido junto ao CREA-SC. Para saber: www.crea-sc.org.br
 Este documento foi autenticado eletronicamente, estando sujeito a verificações conforme resolução 1025/09 CONFEA e demais legislações aplicáveis.

As assinaturas devem ser à próprio punho, originais e preferencialmente com caneta azul.

Figura 16 – ART Projeto Arquitetônico



CREA-SC

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia de Santa Catarina

Autenticidade

ART N° 4000240-8

A.R.T. Anotação de Responsabilidade Técnica

ART autenticado eletronicamente via
CREA-SC

Contratado
ENGENHEIRO SANEAMENTISTA E AMBIENTAL 090544-7 Empresa Executora:
KARINA DA SILVA DE SOUZA **COMPANHIA MELHORAMENTOS DA CAPITAL - COMCAP**
RUA FRANCISCO ANTONIO DA SILVA 1954 SAO JOSE 060054-5
SERTÃO DO MARUÍPI 58122-010 SC Fone: 32716844 Fax:
Fone: 4932571435 Fax: -- 003.750.899-06 Normal

Contratante
Companhia de Melhoramentos da Capital 62511025000135
Rua 14 de Julho, 375
Estreito FLORIANÓPOLIS SC
88125-010 3271-6844

Resumo do Contrato

Projeto Hidro-sanitário do Galpão de Triagem da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis - ACPR, localizado no Centro de Transferência de Resíduos Sólidos da Companhia de Melhoramentos da Capital - COMCAP, no bairro Itacorubi, possuindo área já edificada (para regularização) de 1.046,26m², e área nova (a ser construída) de 561,07 m², totalizando 1.607,33m².

Início em: 24/10/2011 Término em: 04/10/2011 Referência: 24/10/2011 Valor Obrigatório: 843.643,00

Identificação da Obra/Serviço
Companhia de Melhoramentos da Capital 62511025000135
Rozália Adelar Souza, 72
Itacorubi FLORIANÓPOLIS SC
88124-000 3271-6844

Assinaturas

FLORIANÓPOLIS 24/10/2011 843.750.899-06 62511025000135

KARINA DA SILVA DE SOUZA

Este documento anota posse e CREA-SC, para efeitos legais, o contrato escrito ou verbal celebrado entre as partes (LAI 00/77)

Reservado ao Responsável Técnico

ART: 4000240-8

Participação Técnica **Atividade**
Individual Obra 02 000 Classificação Quantidade Unidade
02 000 0000 1.000,00 m

Entidade de Classe

ACESA

Regularização

Descrição Competência

Este documento só terá validade pública se estiver devidamente cadastrado e qualificado junto ao CREA-SC. Para obter informações, consulte o site www.crea-sc.org.br. Este documento foi autenticado eletronicamente, estando sujeito a verificações conforme resolução 1025/89 CONFER e demais legislações aplicáveis.

As assinaturas devem ser a próprio punho, originais e preferencialmente com caneta azul.

Figura 17 – ART Projeto Hidro-sanitário


CREA-SC

 Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agrimensura de Santa Catarina

Autenticidade

ART Nº 4007358-7

A.R.T. Anotação de Responsabilidade Técnica

 ART autenticada eletronicamente via
CREA

Contratado
 ENGENHEIRO SANITARISTA E AMBIENTAL 000796-4 Empresa Executora
EDUARDO VIEIRA DE LUCIA
 AVENIDA DAS PITANGUEIRAS 347 FLORIANÓPOLIS
 DANIELA 00053-050 SC Fone: Fone: Fax:
 Fone: 4832824368 Fax: -- 025.754.379-66 Substituição de ART 4802577-5
 eduka_civ@shoo.com.br

Contratante
CONFERENÇA MELHORAMENTOS DA CAPITAL - CONCAF 02511825000135
 RUA 14 DE JULHO, 375 FLORIANÓPOLIS SC
 ESTREITO 08075-080 32712857

Resumo do Contrato
 ELABORAÇÃO DE PROJETO DE SISTEMA HIDRÁULICO PREVENTIVO DE INCÊNDIO PARA GALPÃO DE TRIAGEM (RECICLAGEM DE RESÍDUOS) - LOCALIZADO NO CENTRO DE TRANSFERÊNCIA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (CTRS) DA CONCAF - COMPANHIA MELHORAMENTOS DA CAPITAL, NO BAIRRO ITACURUBI.

Início em: 01/03/2011 Termo em: 31/03/2011 Valor: R\$ 226,26 Valor Obrigatório: R\$ 226,26

Identificação da Obra/Serviço
CONFERENÇA MELHORAMENTOS DA CAPITAL - CONCAF 02511825000135
 RUA 14 DE JULHO, 375 FLORIANÓPOLIS SC
 ESTREITO 08075-080 32712857

Assinaturas
 FLORIANÓPOLIS 01/03/2011 02511825000135
 EDUARDO VIEIRA DE LUCIA 02511825000135

Este documento atua perante o CREA-SC, para efeito legal, o contrato atua no âmbito realizado entre as partes (Lei 6.466/77)

Reservado ao Responsável Técnico
ART: 4007358-7

| Participação Técnica (Indivíduos) | Atividades | | | |
|-----------------------------------|------------|---------------|------------|---------|
| | Objetos | Classificação | Quantidade | Unidade |
| | 92 12 | 51186 | 1,611-01 | 14 |

 Entidade do Classe
ACEST

Registração

Descrição Complementar

Este documento só terá efeito legal se estiver devidamente cadastrado e quitado junto ao CREA-SC. Para obter www.crea-sc.org.br este documento foi autenticado eletronicamente, estando sujeito a verificações conforme resolução 1825/89 CONFEA e demais legislações aplicáveis.

As assinaturas devem ser a próprio punho, originais e preferencialmente com caneta azul.

Figura 18 – ART Projeto Hidráulico Preventivo



CREA-SC

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia de Santa Catarina

Autenticidade

ART N° 3077435-1

A.R.T. Anotação de Responsabilidade Técnica

ART autenticada eletronicamente via
CREA-FCT

Contratado
 ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO 014545-5 Empresa Esculadora
JORGE ALBERTO ROCHA DA SILVA
 AVENIDA HAROLD BOND 1722 FLORENÓPOLIS
 APARTAMENTO 91 CENTR 88020-303 SC Fone: FAc:
 Fone: 4032281004 Fax: 344.790.850-40 Normal
 joaob_rocha@ulho.com.br

Contratante
COMPANHIA MELHORAMENTOS DA CAPITAL - COMCAP 02011025000135
 Rua 14 de Julho, 375
 Estreito FLORENÓPOLIS SC
 88075-010 3071-6820

Resumo do Contrato
 Elaboração do projeto de sistemas de segurança contra incêndio (extintores, alarme, iluminação de emergência, sinalização) do galpão de triagem no bairro Itacorubi.

N° em 25/02/2011 Termo em 25/02/2011 Honorários: R\$ 390,00 Valor Contr. S/Imp. R\$ 390,00

Identificação da Obra/Serviço
COMPANHIA MELHORAMENTOS DA CAPITAL - COMCAP 02011025000135
 Rodovia Achar Gonzaga, 72
 Itacorubi FLORENÓPOLIS SC
 88034-000 3034-1529

Assinaturas

FLORENÓPOLIS 25/02/2011 *Jorge Alberto Rocha da Silva* 014.790.159-01
 FLORENÓPOLIS 25/02/2011 *Comp. Melhoramentos da Capital - Comcap* 02011025000135

Este documento anota perante o CREA-SC, para efeitos legais, o contrato escrito ou verbal realizado entre as partes (Lei 8.465/07)

Resumo do Responsável Técnico

ART: 3077435-1

| Participação Técnica Individual | Atividades | | Quantidade | Unidade |
|---------------------------------|------------|---------------|------------|---------|
| | Objeto | Classificação | | |
| Entidade do Classe ACIST | 92 | 02 | 1,433 | 04 |
| | 92 | 02 | 1,433 | 04 |
| | 92 | 02 | 1,433 | 04 |
| Regularização | 92 | 02 | 1,433 | 04 |
| | 92 | 02 | 1,433 | 04 |

Descrição Complementar

Este documento adere ao Público se estiver devidamente cadastrado e qualificado junto ao CREA-SC. Para alertar: www.crea-sc.org.br
 Este documento foi autenticado eletronicamente, estando sujeito a verificações conforme resolução 1025/09 CONFER e demais legislações aplicáveis.

As assinaturas devem ser à próprio punho, originais e preferencialmente com carimbo azul.

Figura 19 – ART Projeto Preventivo de Incêndio



Autenticidade _____

ART N° 4000604-8

A.R.T. Anotação de Responsabilidade TécnicaART autenticado eletronicamente via
CREA-SC

| | | | |
|------------------------------------|----------|--|----------------|
| Contratado | | Contratante | |
| ENGENHEIRO ELETRICISTA | 016045-5 | EMPRESA EXECUTORA | |
| JOÃO ALBERTO ROCHA DA SILVA | | COMPANHIA MELHORAMENTOS DA CAPITAL - COMCAP | |
| RUA DO BAJO RAIMS 1722 | | RUA 14 DE JULHO, 375 | |
| APARTAMENTO DE CENTRO | | 88020-360 | SC |
| Fone: 4032291584 | | Fax: -- | 344.790.159-49 |
| joalbr_rocha@yahoo.com.br | | Fone: | Fax: |
| | | Normal | |
| | | 82511825000135 | |
| | | FLORIANÓPOLIS | |
| | | SC | |
| | | 88075-010 | |
| | | 3271-6228 | |

Resumo do Contrato

Elaboração de projeto elétrico do galpão de triagem no bairro Itacorubi.

Início em 25/05/2011 Término em 26/05/2011 Honorários: R\$ 2.995,00 Valor Obra/Design: R\$ 0,00

| | | | |
|---|--|-------------------------------------|--|
| Identificação da Obra/Serviço | | Identificação do Contratante | |
| EMPRESA MELHORAMENTOS DA CAPITAL - COMCAP | | 82511825000135 | |
| Rodovia Ademar Gonzaga, 72 | | RUA 14 DE JULHO, 375 | |
| Itacorubi | | FLORIANÓPOLIS | |
| 88034-000 | | SC | |
| 3334-1529 | | 88075-010 | |

AssinaturasFLORIANÓPOLIS
25/05/2011JOÃO ALBERTO ROCHA DA SILVA
344.790.159-49COMPANHIA MELHORAMENTOS DA CAPITAL - COMCAP
82511825000135

Este documento anota perante o CREA-SC, para efeitos legais, o contrato escrito ou verbal realizado entre as partes (Lei nº 400/77).

Reservado ao Responsável Técnico

ART: 4000604-8

| | | | | |
|-------------------------------|------------------|---------------|------------|---------|
| Participação Técnica | Atividade | | | |
| Individual | Objetos | Classificação | Quantidade | Unidade |
| | 92 32 | 81105 | 14,716-16 | 40 |
| Estado do Cliente | | | | |
| ACEST | | | | |
| Regularização | | | | |
| Descrição Complementar | | | | |

Este documento só terá R.Pública se estiver devidamente cadastrado e quitado junto ao CREA-SC. Para saber www.crea-sc.org.br. Este documento foi autenticado eletronicamente, estando sujeito a verificações conforme resolução 1825/09 COMFEA e demais legislações aplicáveis.

As assinaturas devem ser a próprio punho, originais e preferencialmente com caneta azul.

Figura 20 – ART Projeto Elétrico

|  CREA-SC Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agrimensura de Santa Catarina | | Autenticidade | |
|---|---|--|--------------------|
| A.R.T. Anotação de Responsabilidade Técnica | | ART N° 4253461-8 | |
| Contratado: ENGENHEIRA SÔNIA CRISTINA RITA DE CÁSSIA RODRIGUES RUA TENENTE SILVEIRA 94 - RTE 294250 CENTRO Fone: 482070300 e-mail: rita.rita@88engenharia.com.br | | 024433-7 | Empresa Executora: |
| Contratante: COMPANHIA MELHORAMENTOS DA CAPITAL - CONCAP Rua 14 de Julho, 357 Estrito 88075-010 | | FLORIANÓPOLIS SC 32716943 | 82531825000125 |
| Resumo do Contrato: Projeto da Rede Coletora de Esgoto Sanitário nas Infraestruturas de CETRES - Centro de Transferência de Resíduos Sólidos, localizada no bairro Itacorubi, com aproximadamente 650 metros, sendo destes, 200 metros para atendimento da ACIR - Associação de Coletores de Materiais Recicláveis. | | | |
| Início em: 07/12/2015 Término em: 17/03/2016 Valor Global: R\$ 46.44 Valor Global em R\$: 46.44 | | | |
| Identificação da Obra/Serviço: COMPANHIA MELHORAMENTOS DA CAPITAL - CONCAP 82531825000125 Rua 14 de Julho, 357 Estrito FLORIANÓPOLIS SC 88075-010 32716943 | | | |
| Assinaturas: | | | |
| FLORIANÓPOLIS 07/12/2015 |  RITA DE CÁSSIA RODRIGUES 024433-7 |  COMPANHIA MELHORAMENTOS DA CAPITAL - CONCAP 82531825000125 | |
| Este documento avrà validade e CREA-SC, para efeitos legais, e contrato assinado ou verbal realizado entre as partes (Lei 8.460/77) | | | |
| Reservado ao Responsável Técnico | | | |
| Participação Técnica Individual: | | ART: 4253461-8 | |
| | | Atividade: 12.01 | Quantidade: 6094 |
| | | Quantidade: 651.09 | Unidade: 14 |
| Entidade de Classe: SENE/SC | | | |
| Regularização: | | | |
| Descrição Complementar: Projeto da Rede Coletora de Esgoto - Itacorubi | | | |
| Este documento só terá validade jurídica se estiver devidamente cadastrado e gravado junto ao CREA-SC. Para obter www.crea-sc.org.br Este documento foi autenticado eletronicamente, estando sujeito a verificação conforme resolução 1825/09 CONFEA e demais legislações aplicáveis. | | | |
| As assinaturas devem ser a próprio punho, originais e preferencialmente com caneta azul, acessibilidade: Declaro a aplicabilidade dos regras de acessibilidade previstos nas normas técnicas de ABNT, na legislação específica e no Decreto n. 5.296/2004, as atividades profissionais acima relacionadas. | | | |

Figura 21 – ART Projeto Rede de Esgoto

5.1.6. OBTENÇÃO DA LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA COM DISPENSA DE LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO

Prestadas todas as informações descritas nos itens anteriores à FATMA e após a análise do corpo técnico do órgão ambiental das mesmas, foi concedida a Licença Ambiental Prévia com dispensa de Licença Ambiental de Instalação da Associação dos Coletores de Materiais Recicláveis – AMCR, apresentada nas **Figuras 22, 23, 24 e 25**.

Nesta licença estão contidas informações sobre o empreendedor, sobre a atividade licenciada e sobre a localização do empreendimento.

N° 3804/2011

A Fundação do Meio Ambiente - FATMA, no uso de suas atribuições que lhe são conferidas pelo inciso I do artigo 7° da Lei Estadual N° 14.675 de 2009, com base no processo de licenciamento ambiental n° RSU/10192/CRF e parecer técnico n° 200/2011, concede a presente LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA COM DISPENSA DE LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO à:

Empreendedor

NOME: COMPANHIA MELHORAMENTO DA CAPITAL - COMCAP
 ENDEREÇO: RUA: 14 DE JULHO, 375, ESTREITO
 CEP: 88.000-000 MUNICÍPIO: FLORIANÓPOLIS ESTADO: SC
 CPF/CNPJ: 82.511.825/0001-35

Para Atividade de

ATIVIDADE: 34.41.12 - CENTRAL DE TRIAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS COM OU SEM TRATAMENTO ORGÂNICO
 EMPREENDIMENTO: COMPANHIA MELHORAMENTO DA CAPITAL - COMCAP

Localizada em

ENDEREÇO: ADMAR GONZAGA, 72, ITACORUBI
 CEP: 88.034-000 MUNICÍPIO: FLORIANÓPOLIS ESTADO: SC
 COORDENADA GEOGRÁFICA: LATITUDE 27°34'46.00" - LONGITUDE 48°30'44.00"

Da viabilidade e instalação

A presente Licença, concebida com base nas informações apresentadas pelo interessado, declara a viabilidade locacional e de implantação do empreendimento, equipamento ou atividade, quanto aos aspectos ambientais, e não dispensa nem substitui alvarás ou outorgas de qualquer natureza, exigidas pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal.

Condições gerais

- I. Esta Licença dispensa a Licença Ambiental de Instalação - LAI.
- II. Quaisquer alterações nas especificações dos elementos apresentados no procedimento de licenciamento ambiental deverão ser precedidas de anuência da FATMA.
- III. A FATMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condições de validade, suspender ou cancelar a presente licença, caso ocorra:
 - Omissão ou falsa descrição de informações que subsidiaram a expedição da presente licença;
 - A superveniência de graves riscos ambientais à ou de saúde pública;
 - Violação ou inadequação de quaisquer condições de validade da licença ou normas legais.
- IV. A publicidade desta Licença deve ocorrer conforme Lei Estadual 4.675/09, artigo 42.

Prazo de validade

(36) meses, a contar da presente data.

Data, local e assinatura

FLORIANÓPOLIS, 24 de julho de 2011

Murilo Xavier Flores
 Presidente
 394.121-3

Figura 22 – LAP com dispensa de LAI (página 1)



N° 3804/2011

A Fundação de Meio Ambiente - FATMA, no uso de suas atribuições que lhe são conferidas pelo inciso I do artigo 7° da Lei Estadual N° 14.675 de 2009, com base no processo de licenciamento ambiental n° RSU/10192/CRF e parecer técnico n° 200/2011, concede a presente LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA COM DISPENSA DE LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO à:

Empreendedor

NOME: COMPANHIA MELHORAMENTO DA CAPITAL - COMCAP
 ENDEREÇO: RUA: 14 DE JULHO, 375, ESTREITO
 CEP: 88.000-000 MUNICÍPIO: FLORIANÓPOLIS ESTADO: SC
 CPF/CNPJ: 82.511.825/0001-35

Para Atividade de

ATIVIDADE: 34.41.12 - CENTRAL DE TRIAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS COM OU SEM TRATAMENTO ORGÂNICO
 EMPREENDIMENTO: COMPANHIA MELHORAMENTO DA CAPITAL - COMCAP

Localizada em

ENDEREÇO: ADMAR GONZAGA, 72, ITACORUBI
 CEP: 88.034-000 MUNICÍPIO: FLORIANÓPOLIS ESTADO: SC
 COORDENADA GEOGRÁFICA: LATITUDE 27°34'46.00" - LONGITUDE 48°30'44.00"

Da viabilidade e instalação

A presente Licença, concebida com base nas informações apresentadas pelo interessado, declara a viabilidade locacional e de implantação do empreendimento, equipamento ou atividade, quanto aos aspectos ambientais, e não dispensa nem substitui alvarás ou certidões de qualquer natureza, exigidas pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal.

Condições gerais

- I. Esta Licença dispensa a Licença Ambiental de Instalação - LAI.
- II. Quaisquer alterações nas especificações dos elementos apresentados no procedimento de licenciamento ambiental deverão ser precedidas de anuência da FATMA.
- III. A FATMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condições de validade, suspender ou cancelar a presente licença, caso ocorra:
 - Omissão ou falsa descrição de informações que subsidiaram a expedição da presente licença;
 - A superveniência de graves riscos ambientais ou de saúde pública;
 - Violação ou inadequação de quaisquer condições de validade da licença ou normas legais.
- IV. A publicidade desta licença deve ocorrer conforme Lei Estadual 14.675/09, artigo 42.

Prazo de validade

(36) meses, a contar da presente data.

Data, local e assinatura

FLORIANÓPOLIS, _____



 Murilo Xavier Flores
 Presidente
 394.121-3

Figura 24 – LAP com dispensa de LAI (página 3)

ART do responsável técnico pelas atividades de triagem dos resíduos sólidos.
 ART do responsável técnico pela implantação dos controles ambientais e melhorias.

Condições de validade

- Controle de ruídos da atividade; e
 - Controle de materiais particulados.
6. **Programas Ambientais**
- Programa de controle de aspecto visual da atividade;
 - Programa de controle de odores, ruídos e material particulado;
 - Programa de controle de recuperação de áreas vegetadas; e
 - Programa de controle da qualidade dos efluentes líquidos.
7. **Medidas compensatórias**
- Manter a atividade em operação
 - Recuperar e monitorar a faixa marginal de 55 (sessenta e cinco) metros da margem do Rio Itacorubi com acompanhamento técnico e respectiva ART.
8. **Autorização de Corte de Vegetação Nº:**
- Esta licença NÃO autoriza o corte de vegetação.
9. **CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**
- Anuência do patrimônio da união;
 - Aprovar a atividade junto ao município;
 - A comprovação da eficiência da ETE deverá ser feita pelos técnicos detentores da ART do projeto da mesma, devendo a eficiência do mesmo atender a legislação vigente CONAMA 357, e Código Ambiental de Santa Catarina;
 - Implantar projeto paisagístico e de enriquecimento das áreas de proteção ambiental com acompanhamento técnico e respectiva ART;
 - Implantar as medidas mitigadoras e Planos Ambientais sugeridas no Relatório Ambiental Prévio RAP apresentado na FATMA; e
 - A FATMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar a presente licença, caso ocorra:
- Violação, inadequação ou não cumprimento de quaisquer condicionantes, exigências ou normas legais.
 - Omissão, ou falsa descrição de informações que subsidiaram a expedição da presente licença.


 Inacir de Almeida Lima
 Eng. Sanitarista Ambiental
 C.A. Nacional em Controle Ambiental
 Matr. 360412-8

Observações

- I. Aplicam-se as restrições contidas no procedimento de Licenciamento Ambiental e na Legislação Ambiental em vigor.
- II. Aplicam-se as condições de validade expressas neste documento e seus anexos.
- III. Esta licença não autoriza o corte ou supressão de árvores, florestas ou qualquer forma de vegetação da Mata Atlântica.
- IV. A Licença Ambiental de Operação - LAO deve ser requerida antes do vencimento desta LAP.
- V. Havendo alteração dos atos constitutivos do empreendimento, cópia da documentação deve ser apresentada a FATMA sob pena do empreendedor acima identificado continuar sendo responsável pela atividade / empreendimento licenciado por este documento.

Figura 25 – LAP com dispensa de LAI (página 4)

5.2. LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO

Após a obtenção da LAP com dispensa de LAI, deveria ser solicitada a Licença Ambiental de Operação - LAO da ACMR para que o empreendimento realizasse suas atividades integralmente de acordo com a legislação ambiental. Porém como até a data de término deste trabalho as obras não haviam sido terminadas, o licenciamento ambiental o centro de triagem de resíduos sólidos recicláveis da ACMR não pode ser concluído a tempo de constar neste TCC. Faltando serem findadas as obras, que já estão em andamento como pode-se ver nas **Figuras 26 e 27**, assim dando entrada no pedido da LAO, para que desta maneira o processo possa ser concluído na íntegra.



Figura 26 – Obras em andamento



Figura 27 – Obras em andamento

6. CONCLUSÃO

O presente trabalho analisou o processo de licenciamento ambiental de um centro de triagem de resíduos sólidos recicláveis no município de Florianópolis. Assim revelados os requisitos de cada etapa do processo, estes exigidos pelo órgão licenciador do Estado de Santa Catarina, representado pela FATMA. Sendo para isso apresentado o estudo de caso da Associação dos Coletores de Materiais Recicláveis – ACMR, localizada na porção insular do município, no bairro Itacorubi.

O empreendimento que já está em funcionamento desde 2000, foi construído sobre a região de um antigo lixão, agregando, desta maneira, valor a uma região consolidada, retirando um passivo ambiental do sistema e reintroduzindo matéria prima ao ciclo produtivo, além da contribuição social inerente a própria atividade que envolve catadores, garantindo a eles uma renda mensal.

Desta maneira o empreendimento contribui para que com a redução de resíduos sólidos sendo destinados ao aterro sanitário, este tenha maior expectativa de vida, recebendo somente o que é considerado rejeito, sem condições de ser reintroduzido. Porém na operação dos serviços do galpão, percebeu-se a interferência na vizinhança causada pelos ruídos produzidos na atividade, ruídos este provenientes da própria atividade, mas este impacto com a vizinhança assim que detectado, estão sendo tomadas medidas para mitigar estes impactos negativos.

Assim, pode ser percebido pelo processo de licenciamento ambiental da ACMR, que este empreendimento tem um saldo ambiental positivo para o município, tanto no interesse social, incluindo pessoas marginalizadas pela sociedade garantindo-os trabalho e renda, assim como no interesse ambiental propriamente dito retirando da destinação final de aterro sanitário e reintroduzido o que seria um passivo ambiental como matéria prima no ciclo produtivo.

O trabalho desta maneira objetivou apresentar de um estudo de caso do licenciamento ambiental da ACMR, apresentando os requisitos necessários de cada etapa. Mostrando desta maneira que o licenciamento além de fazer parte integrante dos requisitos para legalidade do empreendimento, demonstra que a atividade de um centro de triagem de resíduos sólidos recicláveis tem impacto ambiental positivo.

Com isso incentivar o cumprimento das metas estabelecidas pela Lei 12.305, quanto a disposição ambientalmente correta dos resíduos sólidos, por diminuir a quantidade de rejeito produzido e

destinado a aterros, retirando do deste bolo final os materiais recicláveis secos.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AQUINO, I.F., CASTILHO JR., A.B., PIRES, T.S.L.. **A organização em rede dos catadores de materiais recicláveis na cadeia produtiva reversa de pós-consumo da região da grande Florianópolis: uma alternativa de agregação de valor.** Revista Gestão e Produção. São Carlos. Volume 16, número 01, pgs. 15-24, janeiro a março de 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10004: 2004 - Resíduos Sólidos – Classificação.** Rio de Janeiro, 2004.

BIDONE, F. R. A. **Resíduos sólidos provenientes de coletas especiais: eliminação e valorização.** São Paulo: PROSAB, 51 p. 2001.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de Agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS); altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

CECCA. **Uma cidade numa Ilha – Relatório sobre os problemas sócio-ambientais da Ilha de Santa Catarina.** 2 ed. Florianópolis: Insular, 1997.

CEMPRE – Compromisso Empresarial para a Reciclagem. **Lixo Municipal - Manual de Gerenciamento Integrado.** São Paulo, 2000. 370p.

COMCAP – COMPANHIA MELHORAMENTOS DA CAPITAL - Departamento Técnico. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.** Florianópolis/SC. 2011.

COMCAP – COMPANHIA MELHORAMENTOS DA CAPITAL - Departamento Técnico. **Relatório Ambiental Prévio: Central de Triagem de Recicláveis Secos e Ponto de Entrega Voluntária.** Florianópolis/SC. 2011.

COMCAP – Sanetal. **Diagnóstico Ambiental do Antigo Lixão do Itacorubi**. Florianópolis/SC, janeiro de 2004.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio. **Resolução nº 237, de 19 de Dezembro de 1997**. Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.

CONSEMA. Conselho Estadual do Meio Ambiente. **Resolução nº 004, de 2008**. Aprova a listagem das atividades consideradas potencialmente causadoras de degradação ambiental de impacto local para fins do exercício da competência do licenciamento ambiental municipal. Santa Catarina.

DONATO, VITORIO. **Logística Verde**. Editora Ciência Moderna Ltda., Rio de Janeiro, 2008.

DUTRA, S. J. A Bacia Hidrográfica do Córrego Grande, Ilha de Santa Catarina, Brasil. In: SORIANO-SIERRA, E. J. Ecologia e gerenciamento do Manguezal do Itacorubi. Florianópolis: NEMAR,CCB,UFSC, 1998. cap. 2, p. 31-46.

LAJOLO, R.D. **Cooperativa de catadores de materiais recicláveis: Guia para implantação**. Compromisso Empresarial para a Reciclagem (CEMPRE). São Paulo: IPT /SEBRAE, 2003. 111p.

MESQUITA Jr., José Maria de. **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: Ibam, 2007. Disponível em: http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/01-girs_md1_1.pdf. Acesso em: junho de 2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, ICLEI – Brasil. **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação**. Brasília, 2012.

ISO 14.040. International Standard. Environmental Management – Life Cycle Assessment – principles and framework. 2001.

PÁDUA, E.M.M. **Metodologia da pesquisa: abordagem teórico-prática**. Editora Papirus, Campinas, 2004.

PALAMANOS, K.G. **Aspectos sócio-jurídico-ambientais da poluição por resíduos sólidos urbanos: Um estudo de caso**. 2000. 233 f.

Dissertação de Mestrado em Direito - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2000.

Prefeitura Municipal de Florianópolis / VPC-Brasil Tecnologia Ambiental e Urbanismo Ltda. **Relatório de Impacto Ambiental: Desassoreamento dos Rios da Bacia do Itacorubi**. Florianópolis, 2008.

LIMA, LUIZ MARIO Q. **Lixo: Tratamento e Biorremediação**. Editora Hemus Ltda., São Paulo, 1995.

SANTA CATARINA. **Lei Estadual nº 5.793, de 15 de Outubro de 1980**. Regulamentada pelo Decreto Estadual nº 14.250 de 05/06/81, a FATMA é responsável pela execução da Política Estadual do Meio Ambiente no Estado de Santa Catarina.

Secretaria Municipal de Habitação e Saneamento – SMHS; MPB Engenharia. **Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico – PMISB de Florianópolis – Versão Consolidada**. Florianópolis, 2011.

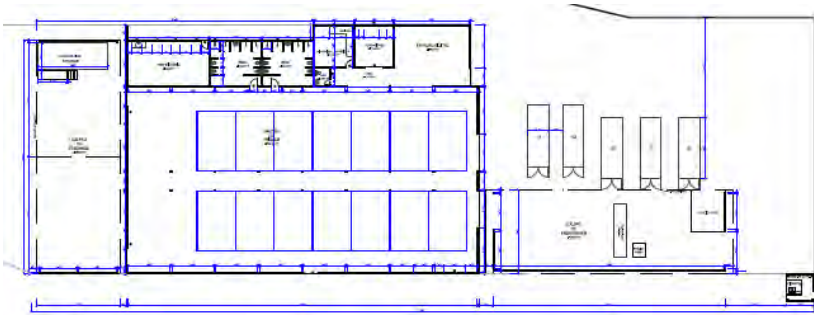
VIEIRA, S. J. “**Transdisciplinaridade aplicada à Gestão Ambiental de Unidade de Conservação. Estudo de Caso: Manguezal do Itacorubi – Florianópolis/SC. Sul do Brasil**”. UFSC, Florianópolis. Setembro de 2007.

ZANTA, V.M.; FERREIRA, C.F.A. **Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos**. In: CASTILHOS JR., J.A. Resíduos Sólidos Urbanos: Aterro Sustentável para municípios de Pequeno Porte. Rio de Janeiro: ABES, RiMa, 2003. P 01-18.

ANEXO I

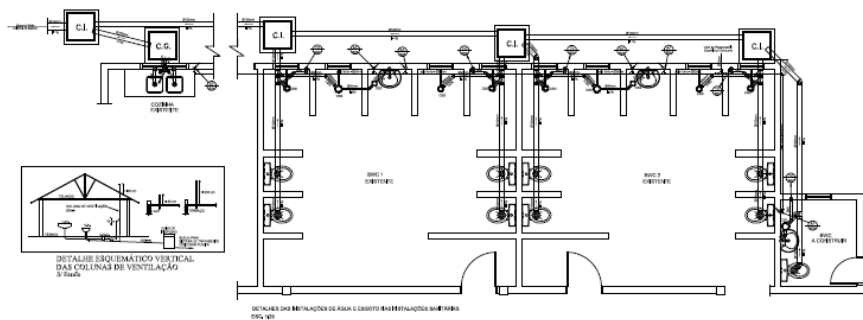
Planta do projeto arquitetônico da ACMR.

1



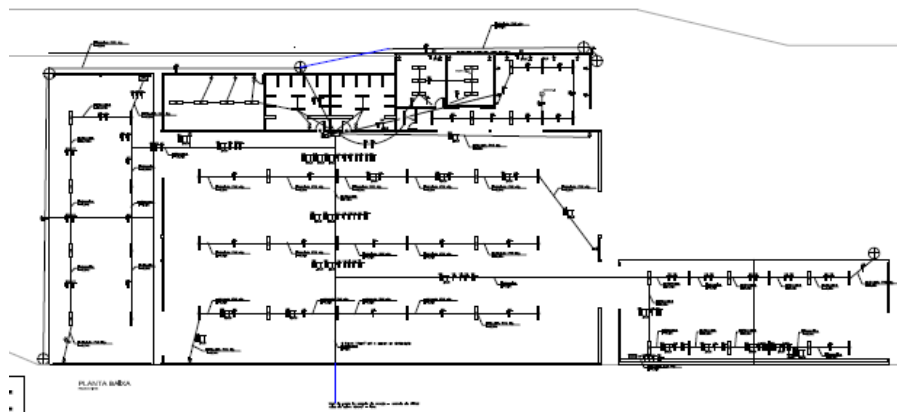
ANEXO II

Planta do projeto hidro-sanitário da ACMR.



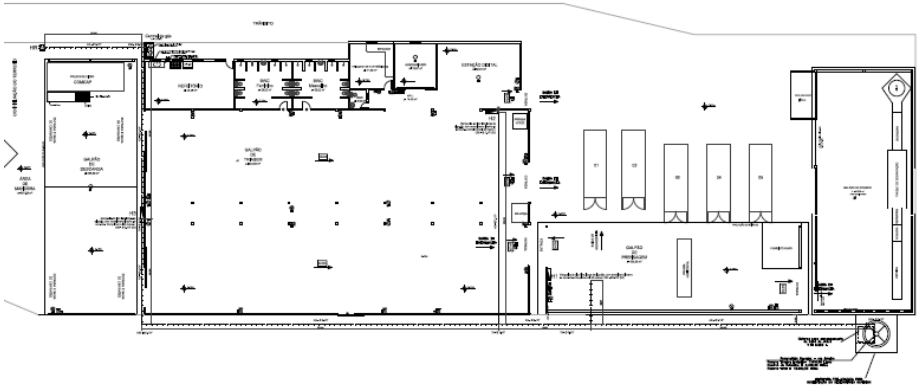
ANEXO III

Planta do projeto elétrico da ACMR.



ANEXO IV

Planta do projeto preventivo de incêndio da ACMR.



ANEXO V

Planta do projeto da rede de esgoto.

