

PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA BALNEÁRIA DE ILHABELA

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE ILHABELA

PMGIRS



Agosto de 2013



Antonio Luiz Colucci

Prefeito Municipal

Cristobal Parraga Gomez Filho

Secretário Municipal de Meio Ambiente

Coordenação

Esp. Valdemir Oliveira Almeida

Administrador/Gestor Ambiental

Esp. Esméria Regina da Silva

Geógrafa



EQUIPE TÉCNICA DA PREFEITURA

Ana Lúcia dos Reis Silva

Administradora de Empresas com Habilitação em Gestão Ambiental

Antonio Ganasevici Teixeira

Gerente do Aterro Municipal

Esp. Anne Santana

Pedagoga/Educadora Ambiental

Me. Daniel Figueiredo Vilela

Engenheiro Agrônomo

Maria Cristina Hirakawa Glória

Bióloga

Mayra Hirakawa Glória

Bacharel em Lazer e Turismo

Rafaela Nery Salim

Bióloga

Kátia Kornetoff

Engenheira Civil

CONSULTOR

Esp. Victor da Silva Santos

Engenheiro Ambiental



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 COLETA CONVENCIONAL	15
2.2 COMPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DE ILHABELA	16
2.3 SETORES E ROTAS DA COLETA CONVENCIONAL	20
2.3.1 DIMENSIONAMENTO DA FREQUÊNCIA.....	21
2.3.2 FREQUÊNCIA NA SEMANA	21
2.3.3 DEFINIÇÃO DO HORÁRIO DE COLETA.....	21
2.3.4 TRECHOS ABRANGIDOS PELA COLETA.....	22
2.3.4.1 TRECHO SUL	23
2.3.4.2 TRECHO BARRA VELHA/REINO.....	24
2.3.4.3 TRECHO PEREQUÊ/TOCA	26
2.3.4.4 TRECHO NORTE	27
2.3.4.5 TRECHO DIFÍCIL ACESSO	29
2.4 SISTEMA DE TRANSBORDO DE ILHABELA	30
3 MATERIAIS RECICLÁVEIS – COLETA DIFERENCIADA	31
3.1 DEFINIÇÃO DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS	31
3.1.1 GERAÇÃO PER CAPITA DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS	31
3.1.2 COMPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS RECICLÁVEIS DE ILHABELA	32
3.2 SETORES E ROTAS DA COLETA DIFERENCIADA	33
3.2.1 DIMENSIONAMENTO DA FREQUÊNCIA.....	33
3.2.2 FREQUÊNCIA NA SEMANA	34
3.2.3 DEFINIÇÃO DO HORÁRIO DE COLETA.....	34
3.2.4 TRECHOS ABRANGIDOS PELA COLETA DIFERENCIADA	35
3.2.4.1 TRECHO SUL	36
3.2.4.2 TRECHO BARRA VELHA/REINO.....	37
3.2.4.3 TRECHO PEREQUÊ/TOCA	39
3.2.4.4 TRECHO NORTE	40
3.2.4.5 TRECHO DIFÍCIL ACESSO	42
3.3 VEÍCULOS UTILIZADOS NA COLETA DOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS	43
3.4 CENTRO DE TRIAGEM DE MATERIAIS RECICLÁVEIS DE ILHABELA – CTR	44
3.5 ETAPAS DO PROCESSO DE TRIAGEM DOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS	44
4 EDUCAÇÃO AMBIENTAL	45
5 VARRIÇÃO, CAPINA E PODAS	46
5.1 VARRIÇÃO	46
5.1.1 EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS UTILIZADAS	49
5.2 CAPINA, PODAS E ROÇADAS	49
5.3 LIMPEZA DE PRAIAS	50



5.4 LIMPEZA DE VALAS	51
5.5 RECEPÇÃO DE PODAS NA ÁREA DO ATERRO MUNICIPAL	51
6 RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE – RSS	52
6.1 LEGISLAÇÃO	53
6.1.1 RESPONSABILIDADES DA PREFEITURA.....	53
6.2 RESPONSABILIDADES	55
6.2.1 DOS ÓRGÃOS PÚBLICOS	55
6.2.2 DAS EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS.....	55
6.2.3 DOS FABRICANTES.....	55
6.2.4 DOS GERADORES DE RSS.....	56
6.3 GERADORES PARTICULARES DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	58
6.4 TIPOS DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAIS UTILIZADOS PARA MANUZEIO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	58
7 RESÍDUOS ESPECIAIS.....	59
7.1 LEGISLAÇÕES COMPETENTES.....	59
8 PILHAS E BATERIAS	60
8.1 LEGISLAÇÃO	60
8.2 ACONDICIONAMENTO TEMPORÁRIO	61
8.2.1 RESUMO	61
8.2.2 ESTRUTURA MÍNIMA NECESSÁRIA	62
9 LÂMPADAS FLUORESCENTES.....	63
9.1 LEGISLAÇÃO	63
9.2 ACONDICIONAMENTO TEMPORÁRIO	65
9.2.1 ESTRUTURA MÍNIMA NECESSÁRIA	66
10 ÓLEOS E GRAXAS	67
10.1 LEGISLAÇÃO	67
10.2 ACONDICIONAMENTO TEMPORÁRIO	68
10.2.1 ESTRUTURA MÍNIMA NECESSÁRIA	69
11 PNEUS.....	70
11.1 LEGISLAÇÃO	70
11.2 ACONDICIONAMENTO TEMPORÁRIO	71
11.2.1 ESTRUTURA MÍNIMA NECESSÁRIA	72
11.2.2 REÚSO OU RECICLAGEM.....	72
12 AGROTÓXICOS	74
13 RADIOATIVOS.....	74
13.1 ACONDICIONAMENTO TEMPORÁRIO	75
13.1.2 TRATAMENTO	75
13.1.3 DESTINAÇÃO FINAL.....	75
14 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	76
14.1 LEGISLAÇÃO	76
14.2 REÚSO OU RECICLAGEM.....	77



14.3 SUGESTÃO PARA CLASSIFICAÇÃO E SEPARAÇÃO DOS RCC's NO CANTEIRO DE OBRA	78
15 RESÍDUOS INDUSTRIAIS	80
15.1 ACONDICIONAMENTO TEMPORÁRIO	80
15.1.2 TRATAMENTO	80
15.1.3 DESTINAÇÃO FINAL.....	81
16 ESTIMATIVA DA GERAÇÃO FUTURA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS – RSU's NO PERÍODO DE 2013 A 2022.	81
17 OBJETIVOS, METAS E AÇÕES.....	82
17.1 COLETA CONVENCIONAL DE RESÍDUOS DOMICILIARES	83
17.2 COLETA DIFERENCIADA E VALORIZAÇÃO DE RECICLÁVEIS	87
17.3 VARRIÇÃO, CAPINA E PODA.....	90
17.4 PODAS NA ÁREA DO ATERRO MUNICIPAL	92
17.5 RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE – RSS.....	94
17.6 RESÍDUOS ESPECIAIS	96
17.7 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – RCC	99
18 LEIS DE ÂMBITO MUNICIPAL	101
19 RESPONSABILIDADES PELO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS.....	103
20 AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	105
21 INDICADORES PARA GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	107
22 RESPONSABILIDADE QUANTO A IMPLEMENTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DA GESTÃO INTEGRADA	109
23 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO	114



LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Trecho Sul.

Figura 02: Trecho Barra Velha/Reino.

Figura 03: Trecho Perequê/Toca.

Figura 04: Trecho Norte.

Figura 05: Trecho Difícil Acesso.

Figura 06: Setores de coleta dos resíduos domiciliares do município de Ilhabela.

Figura 07: Trecho Sul e Frequência da Coleta.

Figura 08: Trecho Barra Velha/Reino e Frequência da Coleta.

Figura 09: Trecho Perequê/Toca e Frequência da Coleta.

Figura 10: Trecho Norte e Frequência da Coleta.

Figura 11: Trecho Difícil Acesso e Frequência da Coleta.

Figura 12: Localização geográfica do Sistema de Transbordo de Ilhabela.

Figura 13: Setores de coleta dos resíduos recicláveis do município de Ilhabela.

Figura 14: Trecho Sul e Frequência da Coleta.

Figura 15: Trecho Barra Velha/Reino e Frequência da Coleta.

Figura 16: Trecho Perequê/Toca e Frequência da Coleta.

Figura 17: Trecho Norte e Frequência da Coleta.

Figura 18: Trecho Difícil Acesso e Frequência da Coleta.

Figura 19: Caminhão Gaiola em coleta.

Figura 20: Caminhão Compactador em Coleta.

Figura 21: Localização Geográfica do Centro de Triagem de Materiais Recicláveis.

Figura 22: Fluxograma do Processo de Triagem dos Materiais Recicláveis.

Figura 23: Fluxograma para o Tratamento dos Resíduos de Saúde.

Figura 24: Fluxograma para o Tratamento de Pilhas e Baterias.

Figura 25: Riscos no manuseio e acondicionamento inadequado de lâmpadas.

Figura 26: Contaminantes contidos em lâmpadas fluorescentes.

Figura 27: Fluxograma para o Tratamento de lâmpadas Fluorescentes.

Figura 28: Fluxograma para o Tratamento de Óleos e Graxas.

Figura 29: Fluxograma para o Tratamento de Pneus.



LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Característica Física dos Resíduos por Trecho de Coleta.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 01:** Geração per capita de resíduos domiciliares no município de Ilhabela.
- Tabela 02:** Composição gravimétrica dos resíduos domiciliares do município de Ilhabela.
- Tabela 03:** Frequência da Coleta e suas definições.
- Tabela 04:** Vantagens e Desvantagens da coleta diurna e da noturna.
- Tabela 05:** Geração per capita de resíduos recicláveis no município de Ilhabela.
- Tabela 06:** Composição Gravimétrica dos Resíduos Recicláveis.
- Tabela 07:** Frequência da Coleta e suas definições.
- Tabela 08:** Vantagens e Desvantagens da coleta diurna e da noturna.
- Tabela 09:** Conteúdo mínimo para Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde.
- Tabela 10:** Tipos de Equipamentos Utilizados no manuseio dos Resíduos de Serviço de Saúde.
- Tabela 11:** Classificação dos Resíduos da Construção Civil.
- Tabela 12:** Tipos de Reuso para os Resíduos da Construção Civil.
- Tabela 13:** Tipos de Resíduos da Construção Civil e suas Destinações Corretas.
- Tabela 14:** Projeção da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos.
- Tabela 15:** Sugestões para a melhoria da coleta dos resíduos domiciliares “úmidos”.
- Tabela 16:** Sugestões para a melhoria da coleta dos resíduos domiciliares “secos” recicláveis.
- Tabela 17:** Sugestões para a melhoria dos serviços de capina, varrição e podas.
- Tabela 18:** Sugestões para a melhoria do sistema de destinação final dos resíduos florestais.
- Tabela 19:** Sugestões para a melhoria da coleta dos Resíduos de Serviços de Saúde.
- Tabela 20:** Sugestões para a melhoria da coleta e destinação final de pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes.
- Tabela 21:** Sugestões para a melhoria da destinação final de óleos e graxas.
- Tabela 22:** Sugestões para a melhoria da destinação pneus.
- Tabela 23:** Sugestões para a melhoria da destinação final dos resíduos de construção civil.
- Tabela 24:** Responsabilidades dos geradores de resíduos sólidos.
- Tabela 25:** Ações de emergência e contingência
- Tabela 26:** Indicadores para gerenciamento de resíduos sólidos.
- Tabela 27:** Responsabilidades quanto a implementação e operacionalização da gestão integrada dos resíduos sólidos.



APRESENTAÇÃO

Ilhabela é um município localizado no litoral norte de São Paulo, e sua população estimada no último censo, realizado em 2010, estimou uma população de 28.196 mil habitantes.

O clima tropical úmido do arquipélago está sujeito a temperaturas normalmente altas, porém não excessivas; pluviosidade anual entre 1.300 e 1.500 mm; umidade do ar elevada, sobretudo na face voltada para o mar aberto e nas montanhas, temperatura média oscilando entre 22° e 23°C.

A economia do município baseia-se no turismo, no comércio e na construção civil, sendo que a pesca e o artesanato hoje, vem ocupando posição secundária em termos econômicos.

O turismo, que vem nos dias atuais se multiplicando até cinco vezes mais em época de temporada, vem ganhando cada vez mais seu espaço na economia local, devido suas cachoeiras, trilhas, esportes radicais e suas exuberantes praias.

O município é formado pelo Maciço de São Sebastião e Maciço da Serraria, além da acidentada Península do Boi, a Ilha de São Sebastião como é também conhecida, se destaca como um dos acidentes geográficos mais elevados e salientes do litoral paulista, tendo como pontos culminantes o Pico de São Sebastião, com 1.379 metros de altitude; Morro do Papagaio, com 1.307 metros e o Morro da Serraria, com 1.285 metros.

A população está distribuída em sua grande parte na Ilha de São Sebastião, a maior ilha do arquipélago, sede do município. Cercado pelo Parque Estadual de Ilhabela, a ocupação do município deu-se na estreita faixa de marinha localizada entre o mar e as montanhas. Existem no município de Ilhabela 12 comunidades tradicionalmente caiçaras que ocupam regiões mais remotas do município e as ilhas de Vitória e Búzios.

O município se localiza a cerca de 230 km da cidade de São Paulo, no Litoral Norte do Estado, tem 346 km² de extensão territorial, possui a maior mancha de mata atlântica insular preservada por lei do planeta, que é o Parque Estadual de Ilhabela (85% do território do município).



BREVE HISTÓRICO DO MANEJO DOS RESÍDUOS EM ILHABELA

A área do Município de Ilhabela, que foi destinada a disposição final dos resíduos sólidos domiciliares no ano de 1986, dista 1,5 Km a Sudeste do centro da cidade de Ilhabela, no Bairro da Água Branca.

O acesso à área, a partir do centro da cidade de Ilhabela, é realizado através da Rodovia Coronel Vicente Faria Lima, virando-se a direita na Rua Leolino Clementino Barbosa e a esquerda na denominada Rua Pedro Vieira, por onde entra-se no Antigo Vazadouro.

A área total ocupada tem dimensões de 98.407 m², sendo que destes, 11.934 m² foram ocupados pelo antigo depósito de lixo totalizando aproximadamente 60.000 toneladas depositadas desde a sua abertura até o ano de 2005.

No ano de 2004 a Prefeitura assinou um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) junto ao Ministério Público e CETESB, cujo objetivo principal era o cerceamento da disposição inadequada dos resíduos provenientes na coleta urbana.

No ano de 2005, a Prefeitura foi contemplada com verba da Secretaria Estadual do Meio Ambiente para a realização do Projeto Readequação, Encerramento e Recuperação do Antigo Vazadouro de Lixo de Ilhabela, com o objetivo de encapsular os resíduos até então depositados inadequadamente, drenar o chorume gerado na decomposição dos resíduos e captação de gases.

No mesmo ano a Prefeitura construiu uma rampa (provisória) de transbordo, uma vez que os resíduos começaram a ser encaminhados a cidade de Tremembé para a destinação final e tratamento.

No ano de 2009, a cidade ganhou a primeira rampa definitiva de transbordo do Litoral Norte que encontra-se em operação até hoje e em perfeitas condições, pois, a provisória, veio a ruir por falta de instabilidade.

O LIXO

O Lixo na linguagem popular são os resíduos sólidos resultantes das atividades do homem e dos animais. Os resíduos sólidos são os materiais decorrentes de atividades humanas em sociedade, e que se apresentam nos estados sólido ou semissólido, como líquidos não passíveis de tratamento como efluentes, ou ainda os gases contidos.

Os quais quando descartados são considerados como imprestáveis e indesejáveis. São gerados através do aproveitamento das matérias-primas, durante a confecção de produtos (primários ou secundários) e no consumo e disposição final, além do fator marcante a “produção de resíduo” que varia conforme o desenvolvimento tecnológico e econômico.



Para a elaboração do presente Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Ilhabela foram realizados levantamentos e análises dos diversos tipos de resíduos, do modo de geração, formas de acondicionamento na origem, coleta, transporte, processamento, recuperação e disposição final utilizado atualmente.

O Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Ilhabela foi elaborado por consultor e uma equipe multidisciplinar que realizou levantamentos em campo e considerou os estudos e programas existentes no próprio município, e também a Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Com base na caracterização do município e a caracterização dos resíduos gerados pela população, estão apresentados neste Plano propostas adequadas à realidade de Ilhabela para promoção do gerenciamento integrado de cada tipo de resíduo.

1 INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), antecedida pela Lei Federal de Saneamento Básico (Lei 11.445/2007), impõe aos municípios o desafio de superar suas dificuldades e melhorar a capacidade institucional e operacional para a gestão dos serviços de gestão de resíduos sólidos, atendendo às responsabilidades estabelecidas neste novo marco legal.

A nova lei, além de definir responsabilidades para os municípios, também cria oportunidades excepcionais para a redefinição do modelo de gestão e de manejo dos resíduos sólidos.

Para tanto, a Lei 12.305/2010 exige dos municípios a elaboração de um PMIGRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos orientado para o aprimoramento da gestão de resíduos sólidos em seus territórios.

O plano elaborado deve ser implementado e considerar a gestão dos resíduos sólidos de maneira sistêmica, nas variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública, bem como, valorizar a cooperação entre o poder público, o setor empresarial e demais setores da sociedade, adotar a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, e, reconhecer o resíduo sólido como reutilizável e reciclável, um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho, renda e promotor de cidadania.

Contudo, a gestão dos resíduos sólidos na região do Litoral Norte de São Paulo, têm movimentado os agentes públicos e organizações não governamentais envolvidos na busca de soluções ambientais para a problemática “poluição ambiental” advinda pela geração de resíduos.

A geração de resíduos e o aumento da poluição estão relacionados com o crescimento da população, com a melhoria do poder aquisitivo, com a evolução tecnológica, e conseqüentemente, com o aumento e a diversificação do consumo de bens e serviços acompanhados da inserção dos materiais descartáveis. Com relação à responsabilidade dos resíduos gerados, a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81) estabelece o princípio do “poluidor-pagador”, no qual cada gerador é responsável pelo manuseio e destinação final do seu resíduo gerado. Sendo de responsabilidade do Poder Público Municipal a fiscalização do gerenciamento dos resíduos gerados por meio do seu órgão de controle ambiental. De acordo com a Lei Estadual nº 12.300 que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes “os Municípios são responsáveis pelo planejamento e execução com regularidade e continuidade, dos serviços de limpeza, exercendo a titularidade dos serviços em seus respectivos territórios” observa-se também que de acordo com o Artigo 26 - a taxa de limpeza urbana é o instrumento que



pode ser adotado pelos Municípios para atendimento do custo da implantação e operação dos serviços de limpeza urbana.

A Lei Estadual nº 12.300 - Artigo 20 - O Estado apoiará, de modo a ser definido em regulamento, os Municípios que gerenciarem os resíduos urbanos em conformidade com Planos de Gerenciamento de Resíduos Urbanos.

A elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, assim como os programas, projetos e ações que o compõe, decorreu do diagnóstico de situação e do prognóstico, elaborados com base em registros bibliográficos, pesquisa de campo sobre a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos já existentes em Ilhabela, bem como a coleta de dados sobre a legislação e o conjunto de ações normativas, operacionais e de planejamento que a administração pública municipal utiliza para coletar, segregar, processar, recuperar, transportar, tratar e dispor os resíduos sólidos urbanos.

O apoio de uma equipe técnica multidisciplinar, composta por representantes das secretarias municipais de Meio Ambiente, Saúde, Turismo, Educação, Obras, Serviços Públicos, e da Associação Centro de Triagem, e de um Coordenador Técnico foi fundamental, pois os mesmos disponibilizaram informações essenciais para se estabelecer metas de curto, médio e longo prazo, além de ações visando a universalização dos serviços prestados no município.

2 COLETA CONVENCIONAL

A partir do cruzamento do conjunto de informações obtidas no diagnóstico do PGIRS (população urbana versus taxa de crescimento da população), características ambientais do município, caracterização física, estimativa da geração, composição dos resíduos sólidos coletados, entre outros, realizaram-se diversas análises e estudos para a avaliação e adequação dos setores e rotas de coleta, dimensionamento da frota.

Conforme pode ser visto no diagnóstico do PGIRS, o município apresenta uma população urbana estimada em 29.837 habitantes no ano de 2013 (SEADE 2013), dos quais, 99% vivem em áreas urbanizadas, e 1% representam os moradores das comunidades tradicionais.

Quanto à estimativa da geração de resíduos, o município apresentou uma média de geração em torno de 1.000 ton/mês no período de alta temporada (meses de janeiro, fevereiro, julho e dezembro) e de 760 ton/mês nos demais meses, ou seja, uma geração aproximada de 33,4 ton/dia alta temporada e 28 ton/dia na baixa temporada respectivamente, utilizando como referencia o ano de 2012.

Para o gerenciamento do sistema de limpeza pública municipal a Prefeitura desembolsa cerca de R\$ 6 mi/ano, e arrecada em torno de R\$ 2.8 mi/ano com taxa de lixo paga pela população junto ao IPTU da seguinte forma:

- ✓ **Resíduo residencial:** imóveis com até 50m² - R\$ 53,25;
Acima de 50m² - R\$ 1,20 por m²
- ✓ **Resíduo comercial úmido/orgânico:** Imóveis com até 50m² - R\$ 86,00;
Acima de 50m² - R\$ 2,00 por m²;
- ✓ **Seco/inorgânico:** Imóveis com até 50m² - R\$ 63,90;
Acima de 50m² - R\$ 1,27 por m²;
- ✓ **Sem clara caracterização:** Imóveis com até 50m² - R\$ 75,40;
Acima de 50m² - R\$ 1,50 por m²;
- ✓ **Resíduos hospitalares (RSS):** Imóveis com até 50m² - R\$ 113,87;
Acima de 50m² - R\$ 2,12 por m².

Pode ser observada também a situação de picos na geração dos resíduos em dias específicos, como por exemplo, no ultimo réveillon, atingindo 240 toneladas de lixo coletado entre os dias 01 e 03 de janeiro de 2012.

2.1 GERAÇÃO PER CAPITA DE RESÍDUOS DOMÉSTICOS

Ano	População Urbana (hab)	Coleta Doméstica média (Ton/mês)	Coleta Doméstica (Ton/dia)	Per Capita (Kg/hab.dia)
2009	27.363 (SEADE 2009)	658 Ton.	24,05 Ton.	0,879
2010	28.125 (SEADE 2010)	663 Ton.	23,57 Ton.	0,838
2011	28.684 (SEADE 2011)	795 Ton.	27,72 Ton.	0,967
2012	29.255 (SEADE 2012)	840 Ton.	28,71 Ton.	0,981

Tabela 01: Geração per capita de resíduos domiciliares no município de Ilhabela.

2.2 COMPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DE ILHABELA

A análise gravimétrica realizada nos resíduos domésticos coletados em Ilhabela apresenta a seguinte composição:

Resíduo	Percentual
Reciclável	40,2%
Matéria Orgânica	38,2%
Rejeito	21,6%

Tabela 02: Composição gravimétrica dos resíduos domiciliares do município de Ilhabela

Para melhor elucidar, apresenta-se a seguir os cinco Trechos que compõem todo o sistema de coleta de resíduos sólidos domiciliares do município de Ilhabela, divididos da seguinte forma: Trecho Sul, Trecho Barra Velha - Reino, Trecho Perequê – Toca, Trecho Norte e Trecho de Difícil Acesso.

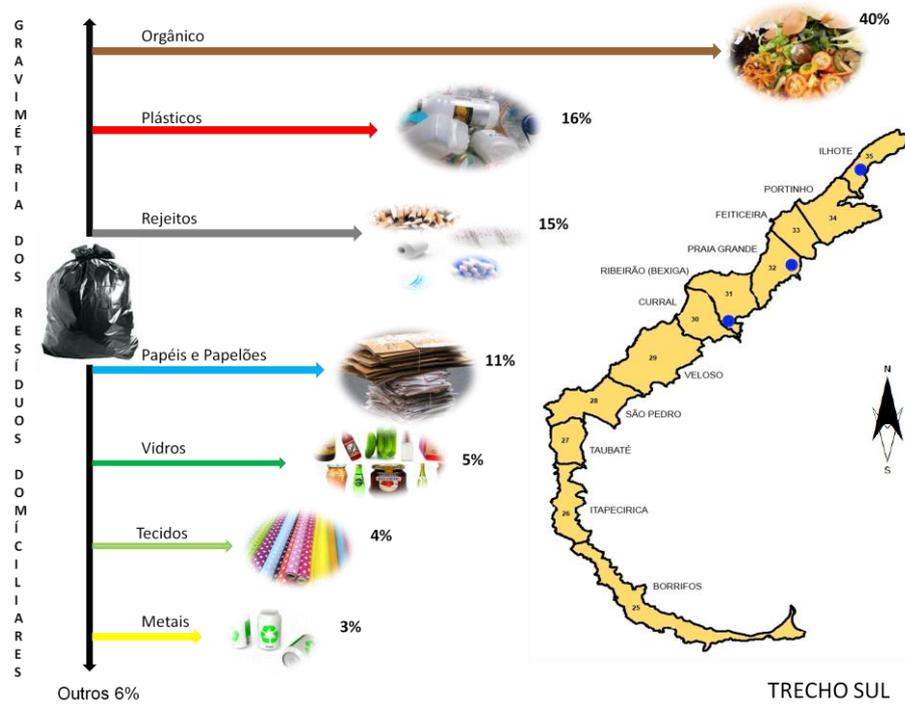
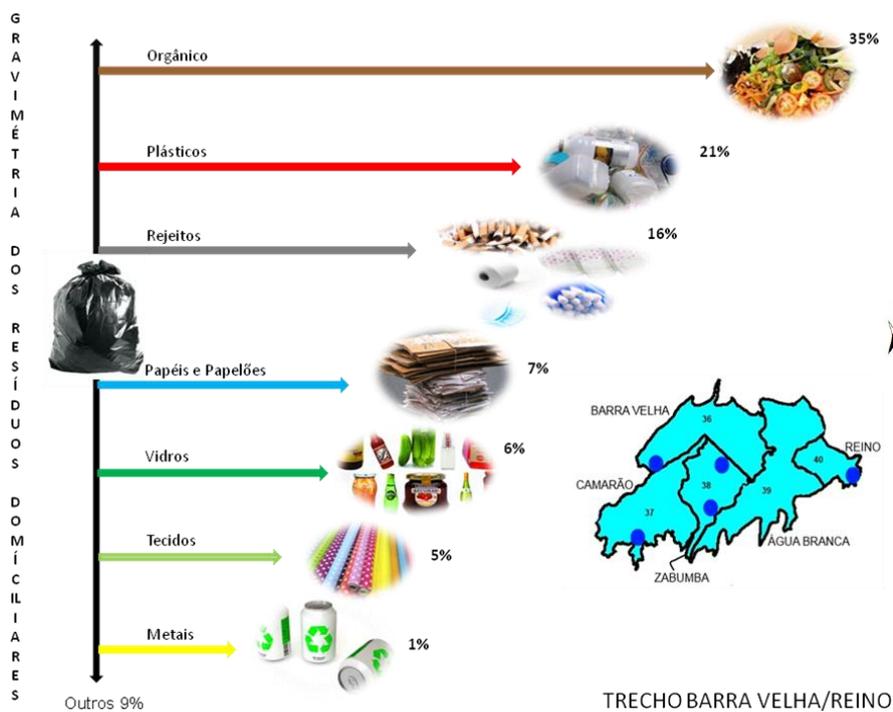


Figura 01: Trecho Sul

Com os dados apresentados acima, nota-se que 40% dos resíduos gerados no Trecho Sul são orgânicos e passíveis de compostagem, 35% pode ser reciclado e apenas 25% (somados os rejeitos, tecidos¹ e outros²), deveriam ser encaminhados para destinação final em um aterro sanitário.



¹ A Associação Centro de Triagem está estudando uma destinação adequada para os tecidos.

² Resíduos caracterizados como cerâmicas, couros, resinas, louças, sapatos e chinelos, etc..

Figura 02: Trecho Barra Velha/Reino

No Trecho Barra Velha – Reino 35% dos resíduos orgânicos podem ser compostados, 35% dos resíduos podem ser reciclados e 30% somados os rejeitos, tecidos e outros devem ser encaminhados para a destinação final em aterro sanitário.

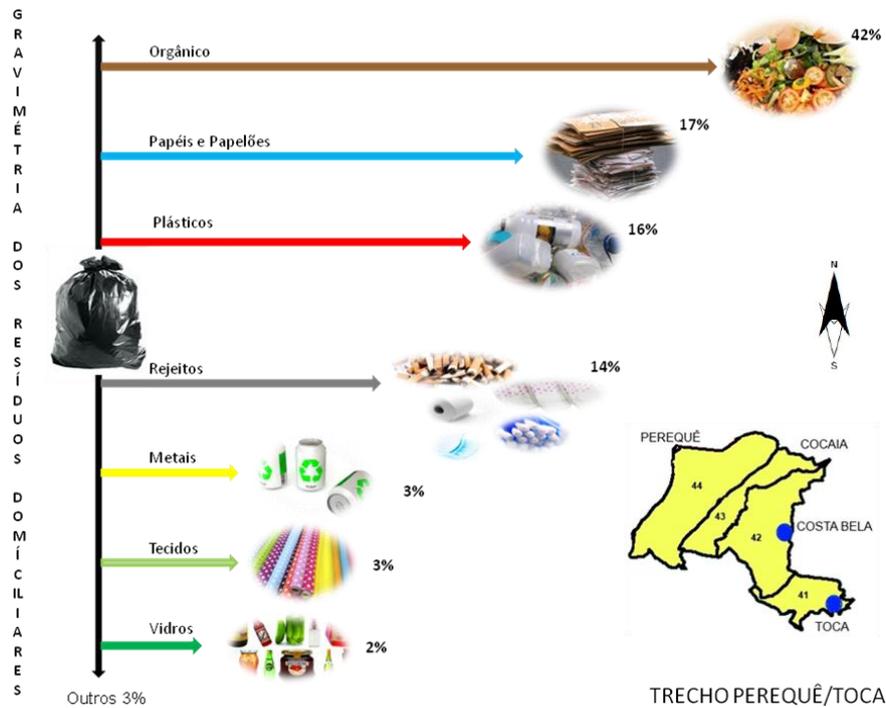


Figura 03: Trecho Perequê/Toca

O Trecho Perequê – Toca, apresenta a maior quantidade de resíduos orgânicos bons para a compostagem, sendo 42%, isto se deve ao fato da grande concentração de hotéis, pousadas, restaurantes, escolas e supermercado. Somados os recicláveis chega-se a 38%, um dos maiores percentuais de resíduos gerados no município aptos à reciclagem e apenas 20% inclusos rejeitos, tecidos e outros deveriam ser destinados para destinação final em aterro sanitário.

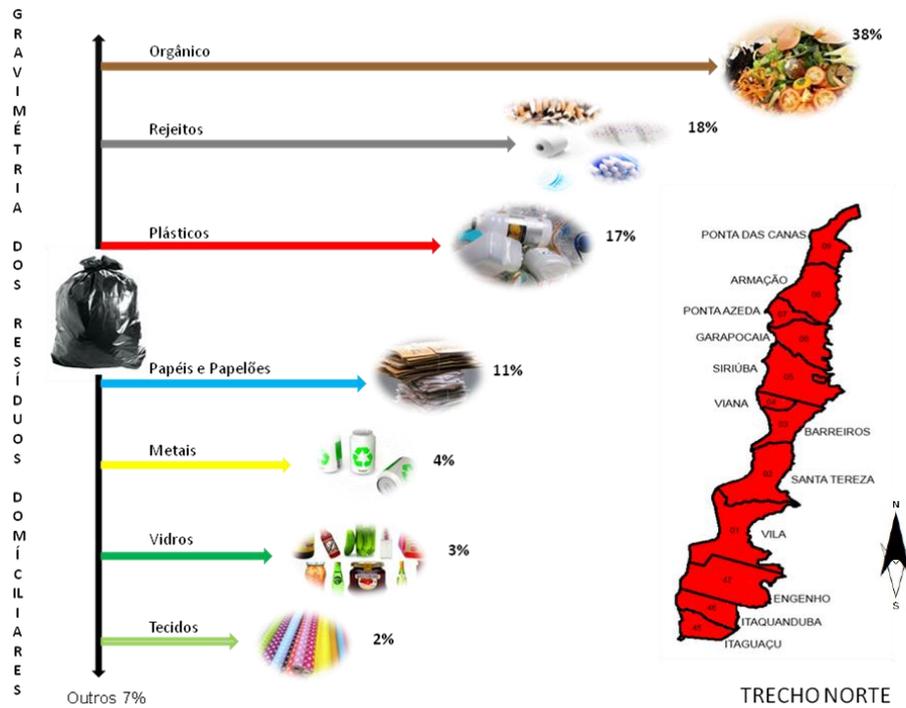


Figura 04: Trecho Norte

Na análise dos resíduos gerados no Trecho Norte tem-se 38% de orgânicos que podem ser compostados, 35% de materiais que poderiam ser encaminhados para a indústria da reciclagem e 27% de rejeitos somados aos tecidos e a outros que devem ser destinados para a destinação final em aterro sanitário.

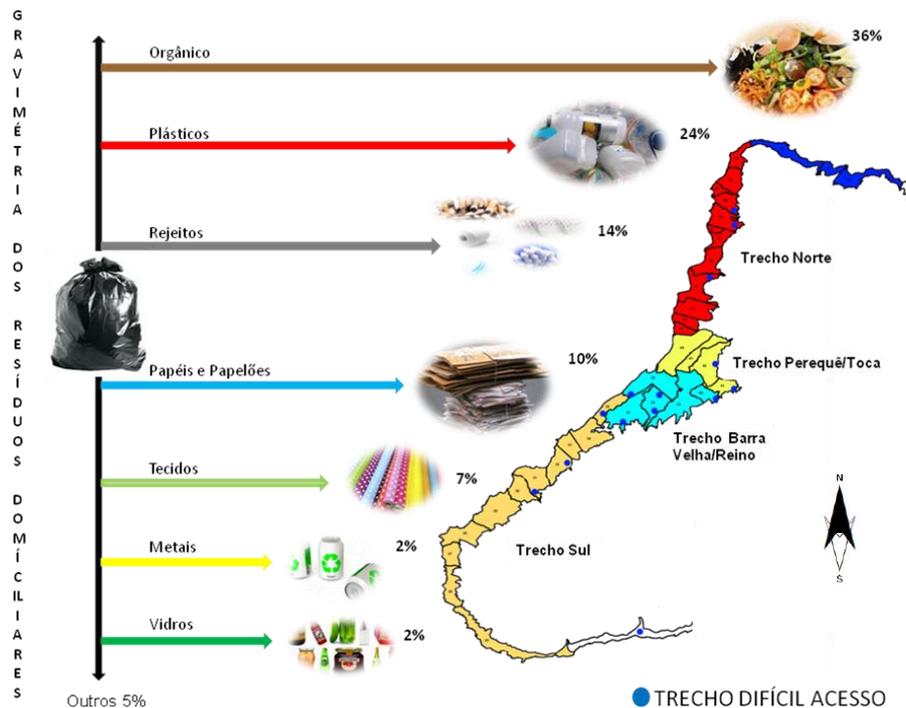


Figura 05: Trecho Difícil Acesso

Dos resíduos gerados nos Trechos de Difícil Acesso 36% são orgânicos, próprios para a compostagem, 38% são recicláveis e 26% de rejeitos somados aos tecidos e a outros resíduos, que devem por sua vez serem encaminhados para a destinação final em aterro sanitário.

Na análise dos resíduos sólidos domiciliares notou-se o grande volume de rejeito, sendo que, pelo menos 90% deste, composto por fraldas descartáveis. Não obstante, tal situação vem de encontro com os dados da Fundação SEADE³, onde Ilhabela apresenta o mais alto índice de natalidade em comparação com as demais cidades que compõem o Litoral Norte Paulista.

Entretanto, os números apresentados na gravimetria são de suma importância para o planejamento e gerenciamento integrado dos resíduos e do sistema de coleta pública, bem como no dimensionamento de equipamentos e instalações.

2.3 SETORES E ROTAS DA COLETA CONVENCIONAL

Com base nas informações apresentadas pela Prefeitura Municipal de Ilhabela por meio da Secretaria Municipal de Serviços Públicos, observou-se que, a coleta dos resíduos domiciliares tem sido realizada com eficácia, quase não existindo reclamações por parte da população sobre pontos de amontoamento de resíduos, quando, por ventura, ocorre uma reclamação, rapidamente o problema é sanado através da empresa Peralta Ambiental, responsável pela coleta destes resíduos.

A coleta, entretanto, é realizada no período diurno, com a utilização de 04 (quatro) caminhões compactadores com capacidade para carga de 08 toneladas cada e 01 (um) caminhão com tração 4x4 com capacidade de 4 toneladas, utilizado na coleta dos resíduos em locais de difícil acesso, como ruas estreitas e locais cujas características topográficas sejam fator limitante.

A empresa que efetua a coleta domiciliar em conjunto com a Prefeitura, vem buscando equalizar a estrutura existente com a demanda, visando a melhoria dos serviços levando em consideração os hábitos dos moradores, aspectos físicos e financeiros do município, etc.

Quanto ao horário de coleta, que hoje ocorre entre 07h e 17h, a sugestão é que, nos locais de maior movimentação ou que contam com apenas uma via de acesso principal, e no período de alta temporada, os serviços sejam realizados entre 02h e 06h da manhã, impedindo que o caminhão interfira de maneira negativa no tráfego local, e evitando que o mesmo fique preso em um possível congestionamento.

³ Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados

De acordo com a proposta acima, a Prefeitura deverá disponibilizar ou exigir dos munícipes, locais corretos para a disposição do lixo para facilitar a coleta, também efetuar trabalho junto a população visando a sensibilização com relação aos dias e horários preestabelecidos.

2.3.1 DIMENSIONAMENTO DA FREQUÊNCIA

A frequência da coleta compreende em um número de vezes na semana em que é realizada a remoção dos resíduos em um determinado setor da cidade. Alguns fatores que influenciam são: tipo e quantidade de resíduo, condições climáticas e topografia, entre outros.

2.3.2 FREQUÊNCIA NA SEMANA

FREQUÊNCIA	OBSERVAÇÕES
Diário (exceto domingo)	Ideal para o usuário, principalmente no que diz respeito à saúde pública. O usuário não precisa guardar o lixo por mais de um dia.
03 (três) vezes	Ideal para o sistema, considerando-se a relação entre custo benefício.
02 (duas) vezes	O mínimo admissível sob o ponto de vista sanitário, para países de clima tropical.

Fonte: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd29/limpeza/cap4.pdf>

Tabela 03: Frequência da Coleta e suas definições

Para a melhor definição quanto ao horário da coleta, uma regra básica consiste em evitar ao máximo perturbar a população. Para decidir se a coleta deve ser diurna ou noturna é necessário medir os benefícios e as desvantagens, considerando-se as especificidades do município, conforme tabela a seguir:

2.3.3 DEFINIÇÃO DO HORÁRIO DE COLETA

HORÁRIO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
DIURNO	<ul style="list-style-type: none">- Possibilita melhor fiscalização do serviço;- Mais econômica.	<ul style="list-style-type: none">- Interfere muitas vezes no trânsito de veículos;- Maior desgaste dos trabalhadores em regiões de climas quentes, com a consequente redução de produtividade.

<p>NOTURNO</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Indicada para áreas comerciais e turísticas; - Não interfere no trânsito em áreas de tráfego muito intenso durante o dia. - O resíduo não fica à vista das pessoas durante o dia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Causa incômodo pelo excesso de ruído provocado pela manipulação dos recipientes de lixo e pelos veículos coletores; - Dificulta a fiscalização; - Aumenta o custo de mão de obra (há um adicional pelo trabalho noturno).
-----------------------	---	---

Fonte: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd29/limpeza/cap4.pdf>

Tabela 04: Vantagens e Desvantagens da coleta diurna e da noturna

2.3.4 TRECHOS ABRANGIDOS PELA COLETA

Abaixo foram delimitados os Trechos da coleta dos resíduos domiciliares de acordo com as informações disponibilizadas pela Secretaria Municipal de Serviços Públicos.

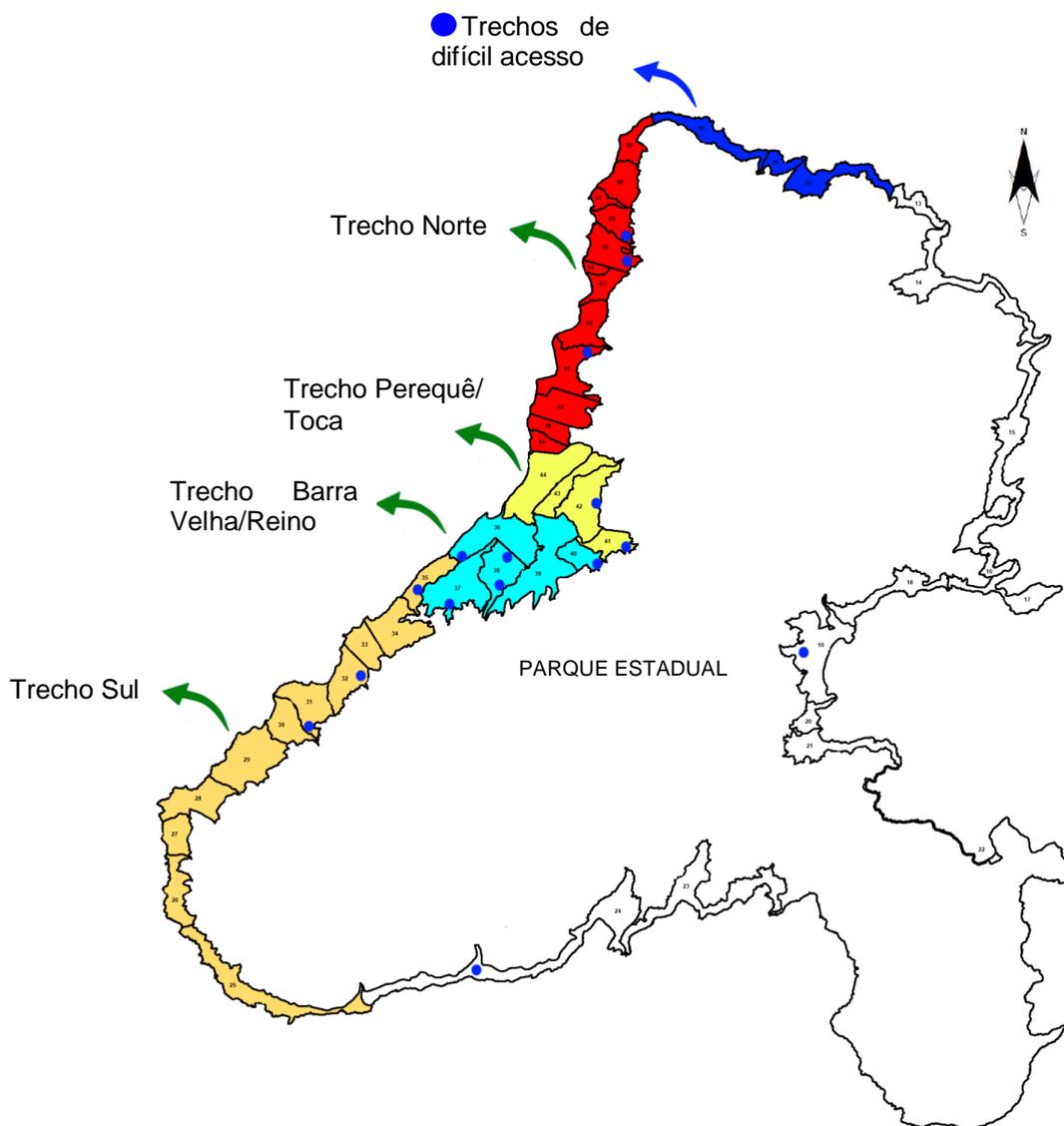
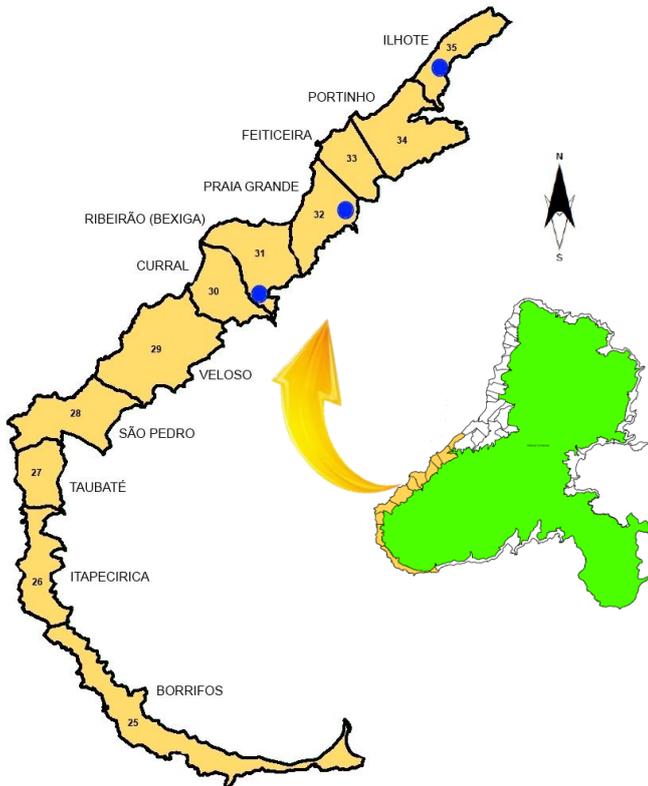


Figura 06: Setores de coleta dos resíduos domiciliares do município de Ilhabela

2.3.4.1 TRECHO SUL



Frequência da coleta de resíduos sólidos domiciliares Bairros	Resíduos Orgânicos
Bexiga: Osmundo, Escola Anna Leite, R. Benedito José Lourenço (parte de baixo), R. da Caixa D'Água, Pousada Por do Sol, Pousada do China	2ª, 4ª e 6ª feiras
Bexiga: R. Benedito José Lourenço (parte de cima), R. da Captação da SABESP, R. dos Eucaliptos, R. Conde D'Eu	3ª, 5ª e sábados
Portinho, São Pedro, Curral, Praia Grande	2ª, 4ª e 6ª feiras
Veloso	2ª, 4ª e 6ª feiras
Portinho (Campo de Futebol), Av. Mário Covas (a partir do bairro Borrifos)	Diariamente
Praia do Julião	3ª, 5ª e sábado
Feiticeira (parte de cima)	3ª, 5ª e sábado
Mirante da Ilha	3ª, 5ª e sábado
Feiticeira (parte de baixo)	2ª, 4ª e 6ª feiras

Figura 07: Trecho Sul e Frequência da Coleta

DIMENSIONAMENTO DA FROTA

Nos bairros descritos neste Trecho, cuja predominância é residencial, a frequência da coleta é predominantemente alternada, variando de 3 a 5 dias por semana.

Para esta coleta regular dos resíduos sólidos domiciliares do tipo “úmido”, é mobilizado 01 (um) caminhão do tipo coletor compactador com capacidade de carga de 8m³, acompanhado de equipe padrão e 1 caminhão 4x4 gaiola que percorre os 03 (três) locais de difícil acesso, também formada por equipe padrão composta por motorista e coletores que coletam pelo menos 02 (duas) vezes por semana.

Uma das principais dificuldades encontradas pela empresa Peralta Ambiental na coleta dos resíduos deste Trecho é o fato da existência de uma única via de acesso aos bairros e as praias, a Rodovia SP 131. Em época de alta temporada locomover-se com o caminhão coletor torna-se um transtorno devido ao grande número de veículos.

DIMENSIONAMENTO DA EQUIPE DE TRABALHO

A Equipe de Trabalho ou Guarnição da coleta de resíduos domiciliares pode ser entendida como o conjunto de trabalhadores lotados em um veículo coletor, envolvidos na atividade de coleta dos resíduos. Pode haver variação no número de componentes da guarnição em virtude da velocidade da coleta.

Na coleta de resíduos domésticos de Ilhabela, por meio de contrato com a Prefeitura Municipal, a equipe de trabalho é constituída pela própria empresa terceirizada Peralta Ambiental, que é composta por:

- 1 (um) motorista;
- 2 (dois) coletores; e
- 1 (um) motorista;
- 2 (dois) coletores para a coleta em locais de difícil acesso

Os uniformes das equipes são fornecidos pela empresa Peralta Ambiental, composto por: calça, blusão e boné, bem como os EPI's que são de uso obrigatório, ficando a responsabilidade da própria empresa terceirizada em munir a guarnição com os equipamentos de proteção devidamente adequados.

As equipes devem ser treinadas e a cada troca de funcionário, o mesmo deve passar por treinamento rápido. Sugere-se treinamentos a cada 06 (seis) meses.

2.3.4.2 TRECHO BARRA VELHA/REINO

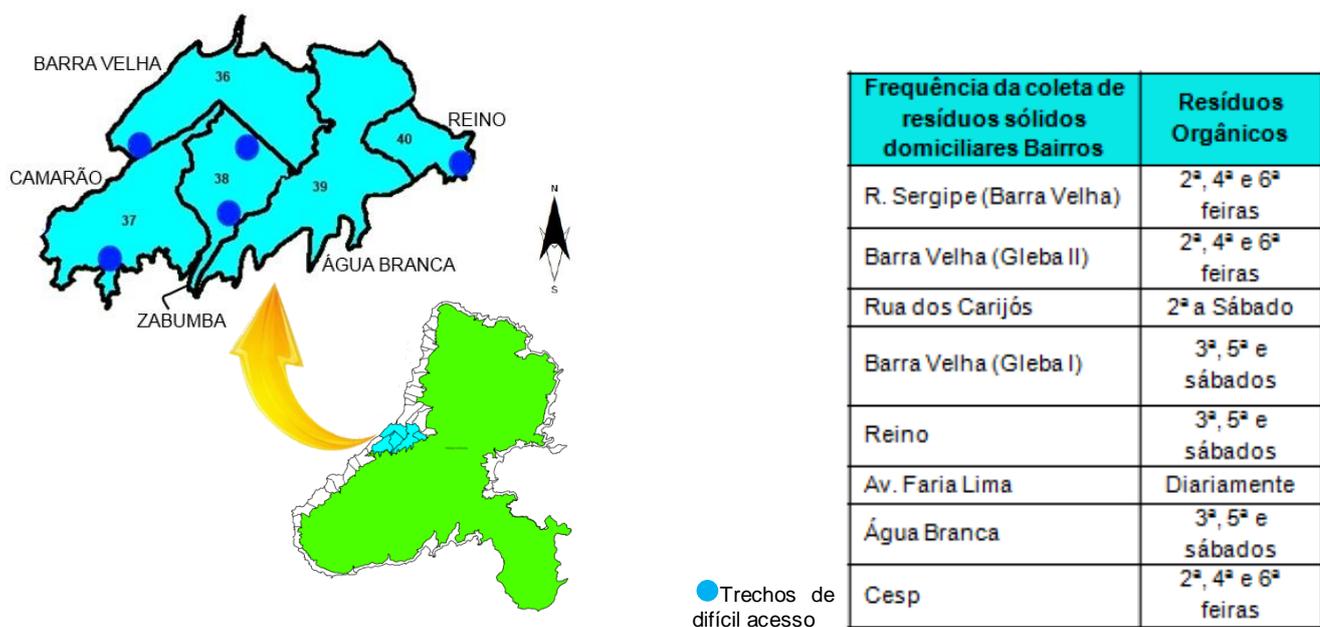


Figura 08: Trecho Barra Velha/Reino e Frequência da Coleta

DIMENSIONAMENTO DA FROTA

Nos bairros descritos neste Trecho, cuja predominância é residencial, a frequência da coleta é predominantemente alternada, variando de 2 a 5 dias por semana.

Para esta coleta regular dos resíduos sólidos domiciliares do tipo “úmido”, é mobilizado 01 (um) caminhão do tipo coletor compactador com capacidade de carga de 8m³, acompanhado de equipe padrão e 1 caminhão 4x4 gaiola que percorre os 05 (cinco) locais de difícil acesso, também formada por equipe padrão composta por motorista e coletores que coletam pelo menos 03 (três) vezes por semana.

Uma das principais dificuldades encontradas pela empresa Peralta Ambiental na coleta dos resíduos deste Trecho é efetuar a coleta nos locais de difícil acesso, pois são áreas com grandes declives.

DIMENSIONAMENTO DA EQUIPE DE TRABALHO

A Equipe de Trabalho ou Guarnição da coleta de resíduos domiciliares pode ser entendida como o conjunto de trabalhadores lotados em um veículo coletor, envolvidos na atividade de coleta dos resíduos. Pode haver variação no número de componentes da guarnição em virtude da velocidade da coleta.

Na coleta de resíduos domésticos de Ilhabela, por meio de contrato com a Prefeitura Municipal, a equipe de trabalho é constituída pela própria empresa terceirizada Peralta Ambiental, que é composta por:

- 1 (um) motorista;
- 2 (dois) coletores; e
- 1 (um) motorista;
- 2 (dois) coletores para a coleta em locais de difícil acesso

Os uniformes das equipes são fornecidos pela empresa Peralta Ambiental, composto por: calça, blusão e boné, bem como os EPI's que são de uso obrigatório, ficando a responsabilidade da própria empresa terceirizada em munir a guarnição com os equipamentos de proteção devidamente adequados.

As equipes devem ser treinadas e a cada troca de funcionário, o mesmo deve passar por treinamento rápido. Sugere-se treinamentos a cada 06 (seis) meses.

2.3.4.3 TRECHO PEREQUÊ/TOCA

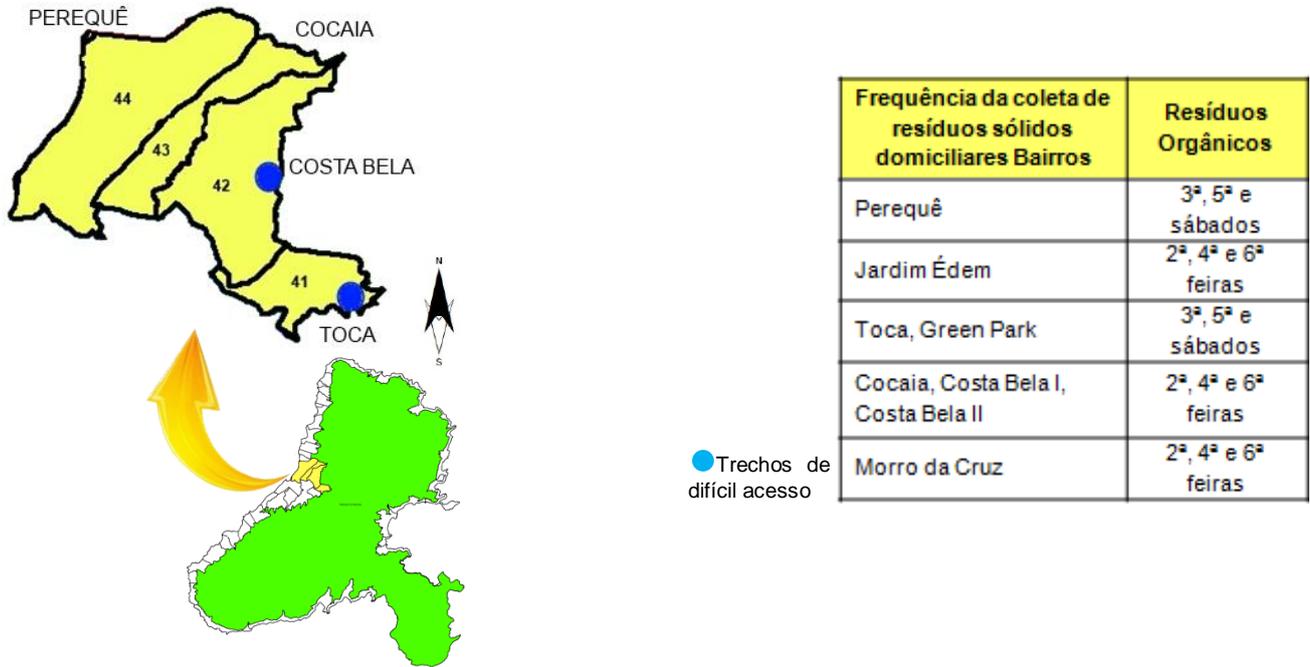


Figura 09: Trecho Perequê/Toça e Frequência da Coleta

DIMENSIONAMENTO DA FROTA

Nos bairros descritos neste Trecho, cuja predominância é residencial, a frequência da coleta é predominantemente alternada, sendo 3 dias por semana.

Para esta coleta regular dos resíduos sólidos domiciliares do tipo “úmido”, é mobilizado 01 (um) caminhão do tipo coletor compactador com capacidade de carga de 8m³, acompanhado de equipe padrão e 1 caminhão 4x4 gaiola que percorre os 02 (dois) locais de difícil acesso, também formada por equipe padrão composta por motorista e coletores que coletam pelo menos 03 (três) vezes por semana.

A empresa Peralta Ambiental não encontra grandes dificuldades na coleta dos resíduos deste Trecho, exceto, nos locais de difícil acesso.

DIMENSIONAMENTO DA EQUIPE DE TRABALHO

A Equipe de Trabalho ou Guarnição da coleta de resíduos domiciliares pode ser entendida como o conjunto de trabalhadores lotados em um veículo coletor, envolvidos na atividade de coleta dos resíduos. Pode haver variação no número de componentes da guarnição em virtude da velocidade da coleta.

Na coleta de resíduos domésticos de Ilhabela, por meio de contrato com a Prefeitura Municipal, a equipe de trabalho é constituída pela própria empresa terceirizada Peralta Ambiental, que é composta por:

- 1 (um) motorista;
- 2 (dois) coletores; e
- 1 (um) motorista;
- 2 (dois) coletores para a coleta em locais de difícil acesso

Os uniformes das equipes são fornecidos pela empresa Peralta Ambiental, composto por: calça, blusão e boné, bem como os EPI's que são de uso obrigatório, ficando a responsabilidade da própria empresa terceirizada em munir a guarnição com os equipamentos de proteção devidamente adequados.

As equipes devem ser treinadas e a cada troca de funcionário, o mesmo deve passar por treinamento rápido. Sugere-se treinamentos a cada 06 (seis) meses.

2.3.4.4 TRECHO NORTE

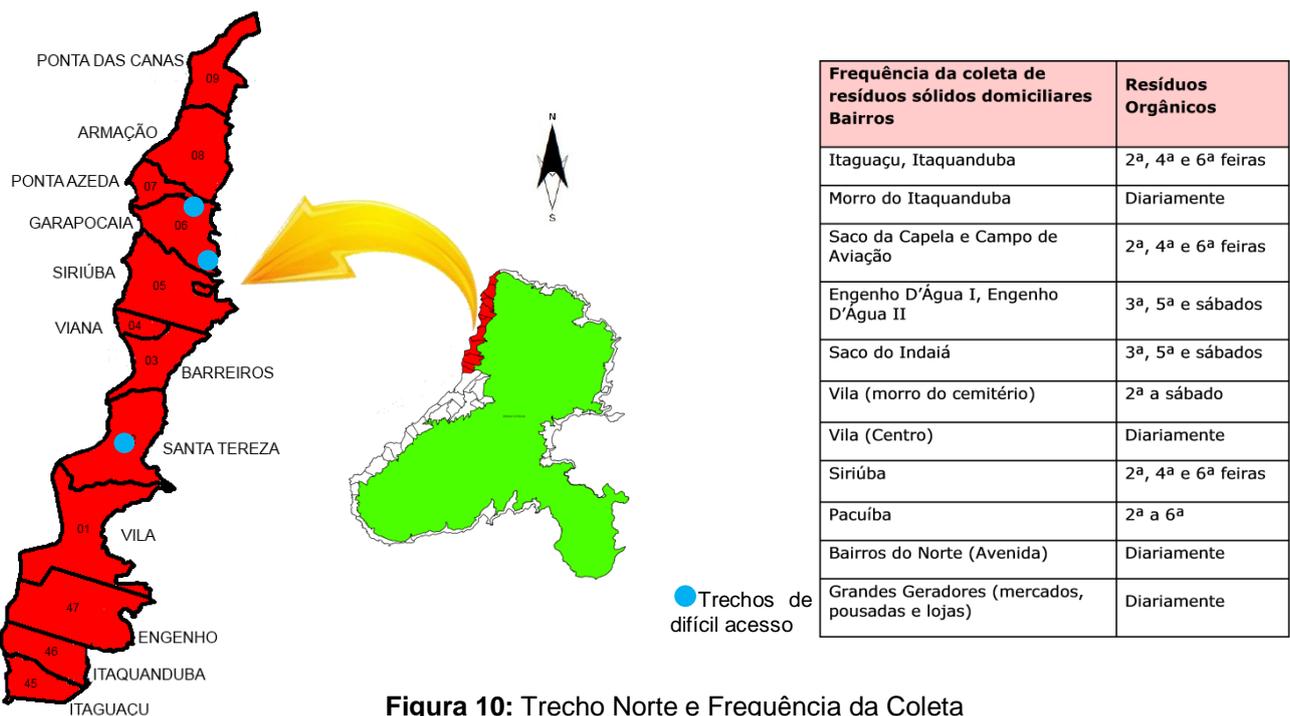


Figura 10: Trecho Norte e Frequência da Coleta

DIMENSIONAMENTO DA FROTA

Nos bairros descritos neste Trecho, cuja predominância é residencial, a frequência da coleta é predominantemente alternada, variando de 3 a 5 dias por semana.

Para esta coleta regular dos resíduos sólidos domiciliares do tipo “úmido”, é mobilizado 01 (um) caminhão do tipo coletor compactador com capacidade de carga de 8m³, acompanhado de equipe padrão e 1 caminhão 4x4 gaiola que percorre os 03 (três) locais de difícil acesso, também formada por equipe padrão composta por motorista e coletores que coletam pelo menos 03 (três) vezes por semana.

Uma das principais dificuldades encontradas pela empresa Peralta Ambiental na coleta dos resíduos deste Trecho é efetuar a coleta nos locais de difícil acesso, pois são áreas com grandes declives e os Bairros localizados no extremo norte contam com uma única via de acesso aos bairros e as praias, a Rodovia SP 131. Em época de alta temporada ocorre o mesmo problema de locomoção apontado no Trecho Sul.

DIMENSIONAMENTO DA EQUIPE DE TRABALHO

A Equipe de Trabalho ou Guarnição da coleta de resíduos domiciliares pode ser entendida como o conjunto de trabalhadores lotados em um veículo coletor, envolvidos na atividade de coleta dos resíduos. Pode haver variação no número de componentes da guarnição em virtude da velocidade da coleta.

Na coleta de resíduos domésticos de Ilhabela, por meio de contrato com a Prefeitura Municipal, a equipe de trabalho é constituída pela própria empresa terceirizada Peralta Ambiental, que é composta por:

- 1 (um) motorista;
- 2 (dois) coletores; e
- 1 (um) motorista;
- 2 (dois) coletores para a coleta em locais de difícil acesso

Os uniformes das equipes são fornecidos pela empresa Peralta Ambiental, composto por: calça, blusão e boné, bem como os EPI's que são de uso obrigatório, ficando a responsabilidade da própria empresa terceirizada em munir a guarnição com os equipamentos de proteção devidamente adequados.

As equipes devem ser treinadas e a cada troca de funcionário, o mesmo deve passar por treinamento rápido. Sugere-se treinamentos a cada 06 (seis) meses.

2.3.4.5 TRECHO DIFÍCIL ACESSO

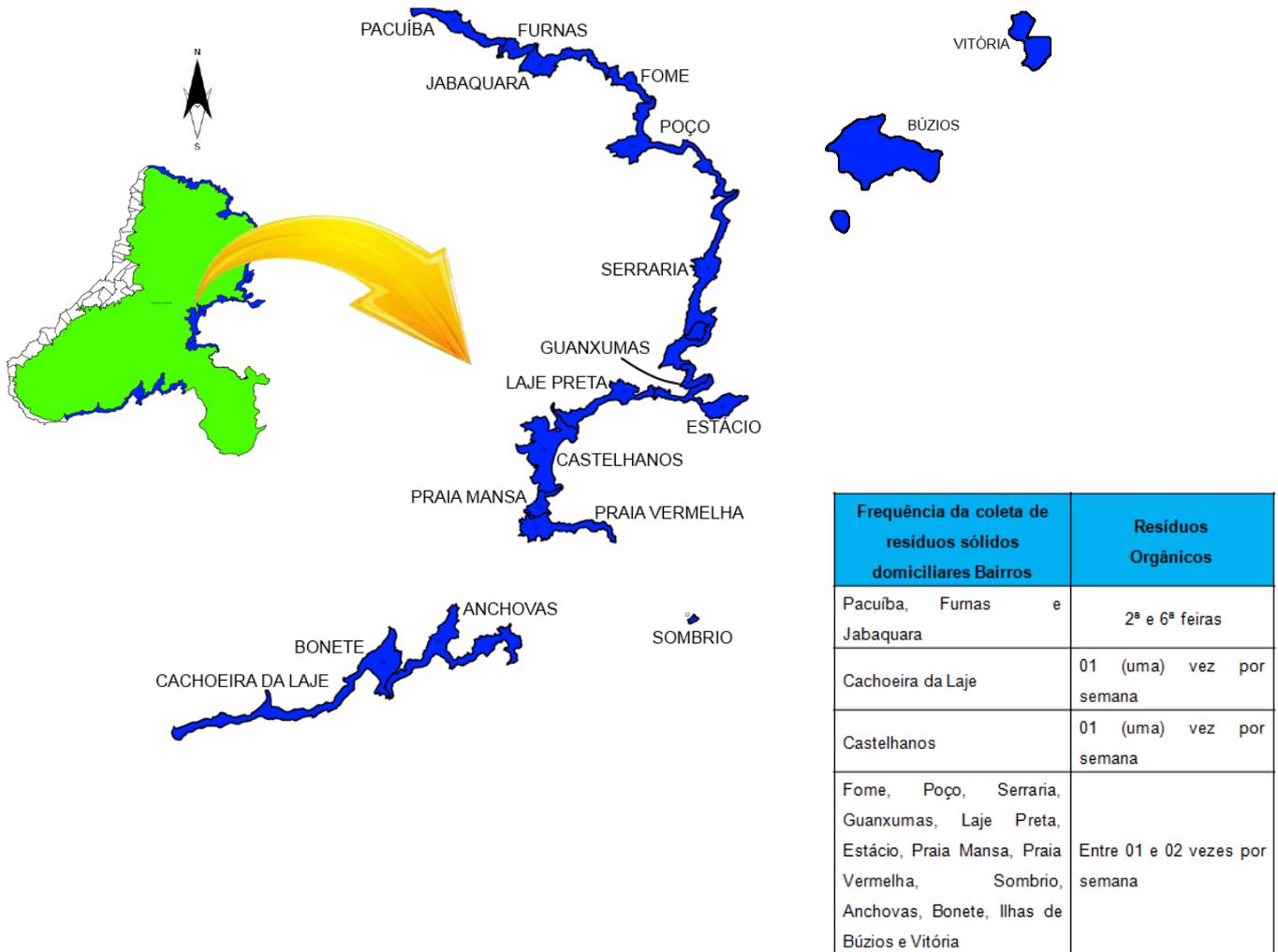


Figura 11: Trecho Difícil Acesso e Frequência da Coleta

DIMENSIONAMENTO DA FROTA

Nos Bairros Pacuíba, Furnas e Jabaquara descritos neste Trecho, cuja predominância é residencial, a frequência da coleta é predominantemente alternada, sendo 2 dias por semana.

No Bairro de Castelhanos e Cachoeira da Laje, ocorre coleta uma vez por semana.

Para esta coleta regular dos resíduos sólidos domiciliares do tipo “úmido”, é mobilizado 01 (um) caminhão tipo gaiola 4x4 que percorre os locais de difícil acesso, também formada por equipe padrão composta por motorista e coletores.

Uma das principais dificuldades encontradas pela empresa Peralta Ambiental na coleta dos resíduos deste Trecho é o fato dos locais serem nos extremos norte, leste e sul do município e contarem com uma única via de acesso.

A coleta nos demais Bairros (Comunidades) ocorre 01(uma) vez por semana por meio de 07 (sete) barcos dos próprios moradores locais contratados pela Prefeitura.

DIMENSIONAMENTO DA EQUIPE DE TRABALHO

Na coleta de resíduos domésticos de Ilhabela, por meio de contrato com a Prefeitura Municipal, a equipe de trabalho é composta por:

- 07 (sete) barqueiros.

Os uniformes são fornecidos pela Prefeitura de Ilhabela, composto por: calça, camisa e boné, bem como os EPI's.

2.4 SISTEMA DE TRANSBORDO DE ILHABELA

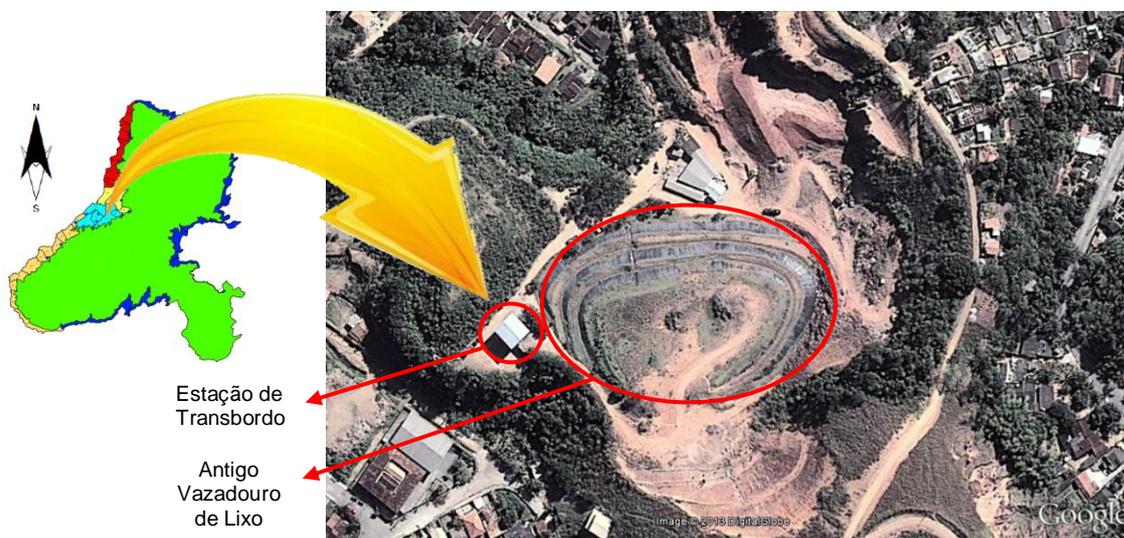


Figura 12: Localização geográfica do Sistema de Transbordo de Ilhabela

Após coletados os resíduos sólidos “úmidos” pela empresa Peralta Ambiental, os mesmos são levados até a área de transbordo localizada no Antigo Vazadouro de Lixo no Bairro da Água Branca, onde são depositados em carretas e em seguida levados pela mesma empresa ao aterro sanitário da empresa Resicontrol na cidade de Tremembé/SP. A Estação está apta a receber duas carretas com capacidade de carga de 30t. cada, ao mesmo tempo.

3 MATERIAIS RECICLÁVEIS – COLETA DIFERENCIADA

Breve histórico

No ano de 2000, por meio do Decreto nº 1857, permitiu à Associação Creche de Ilhabela, a utilização do Centro de Triagem localizado no aterro municipal, visando a organização da coleta seletiva de lixo.

Em 2001, porém, foi constituída formalmente a Associação Centro de Triagem de Materiais Recicláveis de Ilhabela (CTR) com 09 (nove) associados (ex-catadores de lixo), a Prefeitura forneceu veículos, equipamentos, motoristas e coletores e realizou campanhas junto aos munícipes para a separação diferenciada dos resíduos.

Hoje a Associação tem 16 associados na ativa mais 05 afastados por licença médica, conta com um espaço físico de 465m² recém reformado, equipado com 04 (quatro) prensas, esteira de triagem, balança, elevador para fardos prensados, escritório, cozinha, almoxarifado, caminhões de coleta, motoristas e coletores, água e luz e coordenadora disponibilizados pela Prefeitura.

3.1 DEFINIÇÃO DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS

Os chamados Materiais⁴ recicláveis são aqueles que após sofrerem uma transformação física ou química podem ser reutilizados no mercado, seja sob a forma original ou como matéria-prima de outros materiais para finalidades diversas.

Quanto à estimativa da geração de resíduos recicláveis, a Prefeitura coleta em 100% das residências e apresentou uma média de geração em torno de 90ton/mês, sendo gerado por volta de 3ton/dia, utilizando como referencia o ano de 2012⁵. Não se tem a informação sobre a adesão dos munícipes na separação correta dos resíduos recicláveis.

3.1.1 GERAÇÃO PER CAPITA DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS

Ano	População Urbana (hab)	Coleta Doméstica média (Ton/mês)	Coleta Doméstica (Ton/dia)	Per Capita (Kg/hab.dia)
2009	27.363 (SEADE 2009)	36,23 Ton.	1,32 Ton.	0,048
2010	28.125 (SEADE 2010)	49,57 Ton.	1,76 Ton.	0,062
2011	28.684 (SEADE 2011)	61,72 Ton.	2,15 Ton.	0,075
2012	29.255 (SEADE 2012)	90 Ton.	3,08 Ton.	0,105

Tabela 05: Geração per capita de resíduos recicláveis no município de Ilhabela.

⁴ <http://www.ib.usp.br/coletaseletiva/saudecoletiva/reciclaveis.htm>

⁵ Fonte: Centro de Triagem de Materiais Recicláveis de Ilhabela - CTR

Neste quadro, fica claro que do ano de 2009 ao ano de 2012 houve uma evolução na eficiência da coleta bem como na sensibilização da população com relação a separação correta dos resíduos recicláveis.

Os dados mostram um aumento dos resíduos gerados/separados pelos moradores na ordem de 250% (duzentos e cinquenta por cento). Reduzindo o gasto da Prefeitura com o transbordo/destinação final e gerando mais receita aos associados, que recebem por mês entre R\$ 800,00 (oitocentos reais) e R\$ 1.200,00 (mil e duzentos reais).

Este fato se deve desde a reforma na área do Centro de Triagem, aumento da frota de caminhões coletores, de pessoal e principalmente dos trabalhos de educação ambiental realizados pela Secretaria de Meio Ambiente por meio do Projeto CASA a CASA e Secretaria de Educação pela inserção da disciplina na grade curricular das escolas municipais.

3.1.2 COMPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS RECICLÁVEIS DE ILHABELA

Com base nos dados apresentados pela Associação Centro de Triagem por meio da coordenadora Sra. Esméria Regina, ficam caracterizados da seguinte maneira os resíduos recicláveis comercializados pela Associação depois de triados.

Tipo de Resíduo	Toneladas/mês	Percentual
Papel/papelão	50	55,56%
Plástico	12	13,33%
Plástico filme	06	6,67%
Tetra Pack	02	2,22%
Sucatas	12	13,33%
Vidros	08	8,89%
Total	90 ⁶	100%

Tabela 06: Composição Gravimétrica dos Resíduos Recicláveis.

⁶ Fonte: Centro de Triagem de Materiais Recicláveis de Ilhabela - CTR

3.2 SETORES E ROTAS DA COLETA DIFERENCIADA

Com base nas informações apresentadas pela Prefeitura Municipal de Ilhabela por meio da Secretaria Municipal de Serviços Públicos, observou-se que, a coleta dos resíduos recicláveis tem sido realizada com eficiência, existindo poucas reclamações por parte da população sobre pontos de acumulação destes resíduos, quando, por ventura, há reclamação, o problema é sanado pela Prefeitura, responsável pela coleta destes materiais. A coleta, porém, é realizada no período diurno com a utilização de 05 (cinco) caminhões, sendo 02 (dois) compactadores para a coleta nos grandes geradores e 03 (três) caminhões gaiola para o restante da cidade.

A Prefeitura vem buscando equalizar a estrutura existente com a demanda, visando a melhoria dos serviços levando em consideração os hábitos dos moradores, aspectos físicos e financeiros do município, etc. Como apontado anteriormente, nota-se que vem surgindo um efeito positivo.

Quanto ao horário de coleta, tem-se a mesma situação da coleta dos resíduos úmidos, ocorrendo entre 07h e 17h, portanto, fica a mesma sugestão, que, nos locais de maior movimentação ou que contam com apenas uma via de acesso principal e/ou no período de alta temporada, os serviços sejam realizados entre 02h e 06h da manhã, evitando assim, que o caminhão tanto atrapalhe quanto fique parado no trânsito, aumentando assim os custos com a coleta.

De acordo com a proposta acima, a Prefeitura deve disponibilizar ou exigir dos munícipes, locais corretos para a disposição do lixo para facilitar a coleta, também efetuar trabalho junto a população visando a sensibilização com relação aos dias e horários preestabelecidos.

3.2.1 DIMENSIONAMENTO DA FREQUÊNCIA

A frequência da coleta compreende em um número de vezes na semana em que é realizada a remoção dos resíduos em um determinado setor da cidade. Alguns fatores que influenciam são: tipo e quantidade de resíduo, condições climáticas e topografia, entre outros.

3.2.2 FREQUÊNCIA NA SEMANA

FREQUÊNCIA	OBSERVAÇÕES
Diário (exceto domingo)	Ideal para o usuário, principalmente no que diz respeito à saúde pública. O usuário não precisa guardar o lixo por mais de um dia.
03 (três) vezes	Ideal para o sistema, considerando-se a relação entre custo benefício.
02 (duas) vezes	O mínimo admissível sob o ponto de vista sanitário, para países de clima tropical.

Fonte: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd29/limpeza/cap4.pdf>

Tabela 07: Frequência da Coleta e suas definições

Para a melhor definição quanto ao horário da coleta, uma regra básica para a sua definição incide em evitar ao máximo perturbar a população. Para decidir se a coleta deve ser diurna ou noturna é preciso medir os benefícios e as desvantagens com as especificidades do município, conforme tabela a seguir:

3.2.3 DEFINIÇÃO DO HORÁRIO DE COLETA

HORÁRIO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
DIURNO	<ul style="list-style-type: none">- Possibilita melhor fiscalização do serviço;- Mais econômica.	<ul style="list-style-type: none">- Interfere muitas vezes no trânsito de veículos;- Maior desgaste dos trabalhadores em regiões de climas quentes, com a consequente redução de produtividade.
NOTURNO	<ul style="list-style-type: none">- Indicada para áreas comerciais e turísticas;- Não interfere no trânsito em áreas de tráfego muito intenso durante o dia.- O resíduo não fica à vista das pessoas durante o dia.	<ul style="list-style-type: none">- Causa incômodo pelo excesso de ruído provocado pela manipulação dos recipientes de lixo e pelos veículos coletores;- Dificulta a fiscalização;- Aumenta o custo de mão de obra (há um adicional pelo trabalho noturno).

Fonte: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd29/limpeza/cap4.pdf>

Tabela 08: Vantagens e Desvantagens da coleta diurna e da noturna

3.2.4 TRECHOS ABRANGIDOS PELA COLETA DIFERENCIADA

Abaixo foram delimitados os Trechos da coleta dos resíduos recicláveis de acordo com as informações disponibilizadas pela Secretaria Municipal de Serviços Públicos.

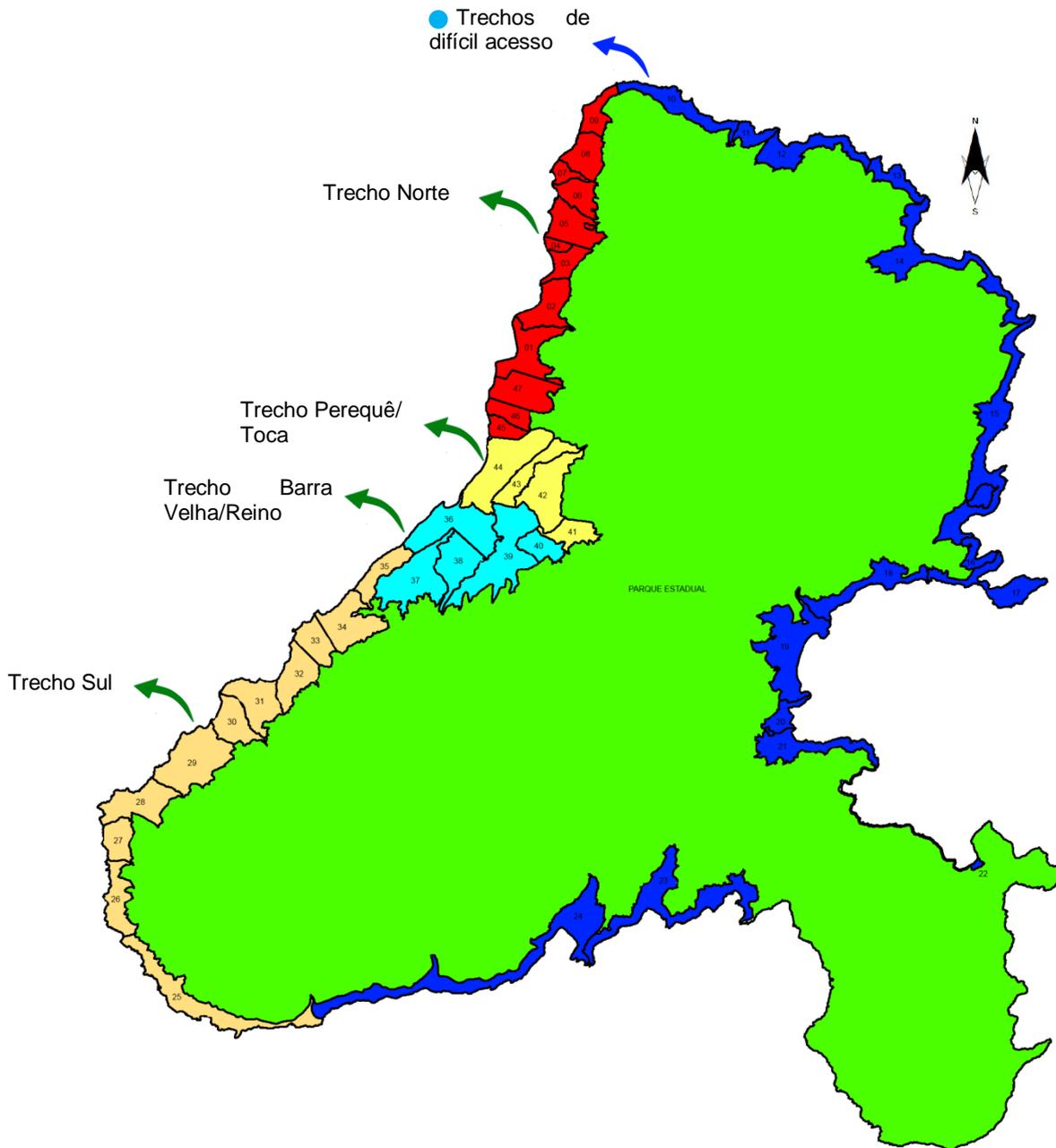
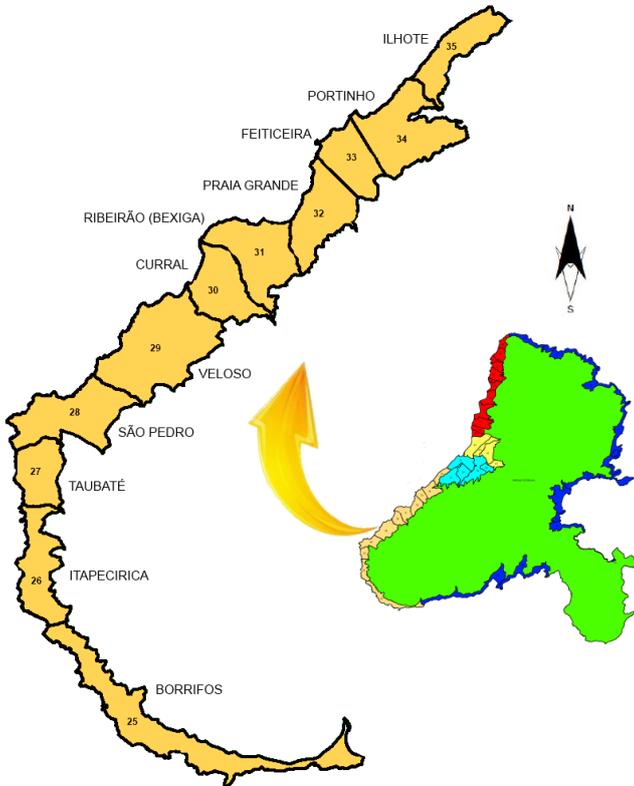


Figura 13: Setores de coleta dos resíduos recicláveis do município de Ilhabela

3.2.4.1 TRECHO SUL



Frequência da coleta de resíduos sólidos domiciliares Bairros	Materiais Recicláveis
Bexiga: Osmundo, Escola Anna Leite, R. Benedito José Lourenço (parte de baixo), R. da Caixa D'Água, Pousada Por do Sol, Pousada do China	2ª, 4ª e 6ª
Bexiga: R. Benedito José Lourenço (parte de cima), R. da Captação da SABESP, R. dos Eucaliptos, R. Conde D'Eu	2ª, 4ª e 6ª
Portinho, São Pedro, Curral, Praia Grande	2ª e 6ª
Veloso	4ª e 6ª
Portinho (Campo de Futebol), Av. Mário Covas (a partir do bairro Borrifos)	2ª, 4ª e 6ª
Praia do Julião	4ª e 6ª
Feiticeira (parte de cima)	2ª, 4ª e 6ª
Mirante da Ilha	4ª
Feiticeira (parte de baixo)	2ª, 4ª e 6ª

Figura 14: Trecho Sul e Frequência da Coleta

DIMENSIONAMENTO DA FROTA

Nos bairros descritos neste Trecho, cuja predominância é residencial, a frequência da coleta é predominantemente alternada, variando de 1 a 3 dias por semana.

Para esta coleta regular dos resíduos recicláveis, é mobilizado 01 (um) caminhão do tipo gaiola, acompanhado de equipe padrão composta por motorista e coletores.

Uma das principais dificuldades encontradas pela Prefeitura na coleta dos resíduos deste Trecho é a mesma que a empresa terceirizada encontra para coletar os resíduos úmidos, é o fato da existência de uma única via de acesso aos bairros e as praias, a Rodovia SP 131.

Em época de alta temporada locomover-se com o caminhão coletor torna-se um transtorno devido ao grande número de veículos.

DIMENSIONAMENTO DA EQUIPE DE TRABALHO

A Guarnição da coleta de resíduos recicláveis pode ser entendida como o conjunto de trabalhadores lotados em um veículo coletor, envolvidos na atividade de coleta dos resíduos. Pode haver variação no número de componentes da guarnição em virtude da velocidade da coleta.

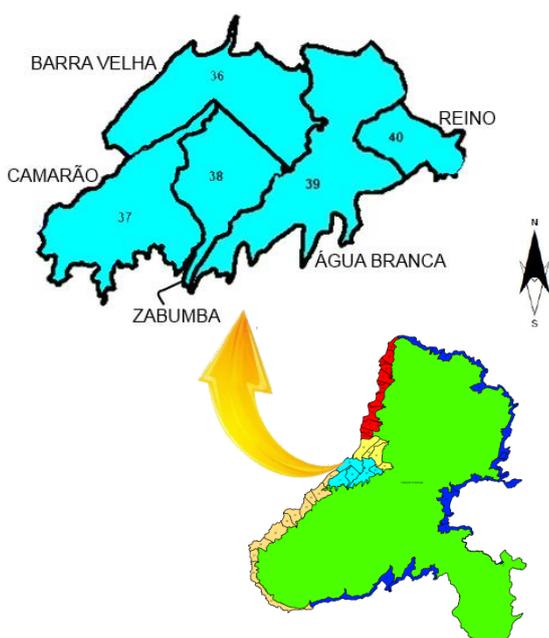
A coleta de resíduos recicláveis de Ilhabela é realizada pela própria Prefeitura, que conta com uma equipe composta por:

- 1 (um) motorista;
- 2 (dois) coletores;

Os uniformes das equipes são fornecidos pela Prefeitura, composto por: calça, blusão e boné, bem como os EPI's que são de uso obrigatório, ficando a responsabilidade da Prefeitura de Ilhabela em munir a guarnição com os equipamentos de proteção devidamente adequados.

As equipes devem ser treinadas e a cada troca de funcionário, o mesmo deve passar por treinamento rápido. Sugere-se treinamentos a cada 06 (seis) meses.

3.2.4.2 TRECHO BARRA VELHA/REINO



Frequência da coleta de resíduos sólidos domiciliares Bairros	Materiais Recicláveis
R. Sergipe (Barra Velha)	3ª e 6ª
Barra Velha (Gleba II)	2ª, 4ª e 6ª
Rua dos Carijós	2ª, 4ª e 6ª
Barra Velha (Gleba I)	2ª e 5ª
Reino	3ª e 5ª
Av. Faria Lima	2ª a 6ª
Água Branca	2ª, 4ª e 6ª
Cesp	3ª e 5ª

Figura 15: Trecho Barra Velha/Reino e Frequência da Coleta



DIMENSIONAMENTO DA FROTA

Nos bairros descritos neste Trecho, cuja predominância é residencial, a frequência da coleta é alternada, variando de 2 a 3 dias por semana.

Para esta coleta regular dos resíduos recicláveis, é mobilizado 01 (um) caminhão compactador para coleta dos grandes geradores, acompanhado de equipe padrão composta por motorista e coletores.

Uma das principais dificuldades encontradas pela Prefeitura na coleta dos resíduos deste Trecho é a mesma que a empresa terceirizada encontra para coletar os resíduos úmidos, é o fato da existência de uma única via de acesso aos bairros e as praias, a Rodovia SP 13. Em época de alta temporada locomover-se com o caminhão coletor torna-se um transtorno devido ao grande número de veículos.

DIMENSIONAMENTO DA EQUIPE DE TRABALHO

A Guarnição da coleta de resíduos recicláveis pode ser entendida como o conjunto de trabalhadores lotados em um veículo coletor, envolvidos na atividade de coleta dos resíduos. Pode haver variação no número de componentes da guarnição em virtude da velocidade da coleta.

A coleta de resíduos recicláveis de Ilhabela é realizada pela própria Prefeitura, que conta com uma equipe composta por:

- 1 (um) motorista;
- 2 (dois) coletores;

Os uniformes das equipes são fornecidos pela Prefeitura, composto por: calça, blusão e boné, bem como os EPI's que são de uso obrigatório, ficando a responsabilidade da Prefeitura de Ilhabela em munir a guarnição com os equipamentos de proteção devidamente adequados.

As equipes devem ser treinadas e a cada troca de funcionário, o mesmo deve passar por treinamento rápido. Sugere-se treinamentos a cada 06 (seis) meses.

3.2.4.3 TRECHO PEREQUÊ/TOCA



Figura 16: Trecho Perequê/Toca e Frequência da Coleta

DIMENSIONAMENTO DA FROTA

Nos bairros descritos neste Trecho, cuja predominância é residencial, a frequência da coleta é alternada, variando de 2 a 3 dias por semana.

Para esta coleta regular dos resíduos recicláveis, é mobilizado 01 (um) caminhão do tipo gaiola para coleta junto as residências e um caminhão compactador para coleta dos grandes geradores, acompanhado de equipe padrão composta por motorista e coletores.

Uma das principais dificuldades encontradas pela Prefeitura na coleta dos resíduos deste Trecho é a mesma que a empresa terceirizada encontra para coletar os resíduos úmidos, é o fato da existência de uma única via de acesso aos bairros e as praias, a Rodovia SP 13. Em época de alta temporada locomover-se com o caminhão coletor torna-se um transtorno devido ao grande número de veículos.

DIMENSIONAMENTO DA EQUIPE DE TRABALHO

A Guarnição da coleta de resíduos recicláveis pode ser entendida como o conjunto de trabalhadores lotados em um veículo coletor, envolvidos na atividade de coleta dos resíduos. Pode haver variação no número de componentes da guarnição em virtude da velocidade da coleta.

A coleta de resíduos recicláveis de Ilhabela é realizada pela própria Prefeitura, que conta com uma equipe composta por:

- 1 (um) motorista;
- 2 (dois) coletores;
- 1 (um) motorista; e
- 2 (dois) coletores para a coleta nos grandes geradores.

Os uniformes das equipes são fornecidos pela Prefeitura, composto por: calça, blusão e boné, bem como os EPI's que são de uso obrigatório, ficando a responsabilidade da Prefeitura de Ilhabela em munir a guarnição com os equipamentos de proteção devidamente adequados.

As equipes devem ser treinadas e a cada troca de funcionário, o mesmo deve passar por treinamento rápido. Sugere-se treinamentos a cada 06 (seis) meses.

3.2.4.4 TRECHO NORTE

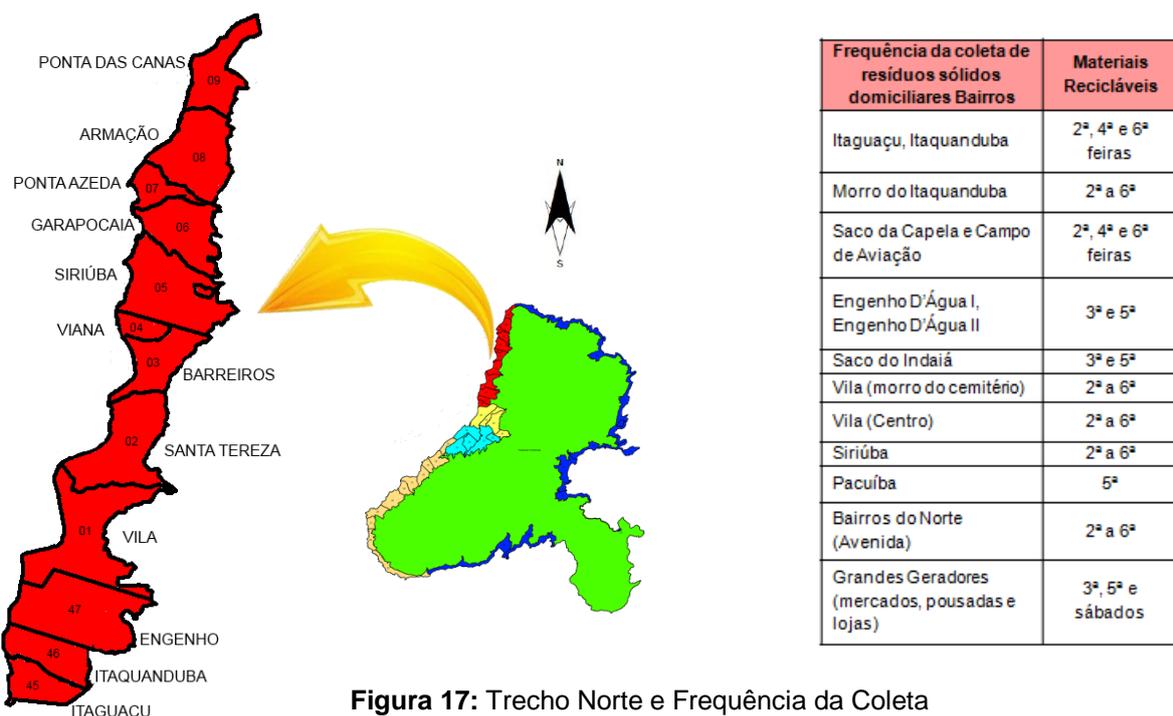


Figura 17: Trecho Norte e Frequência da Coleta



DIMENSIONAMENTO DA FROTA

Nos bairros descritos neste Trecho, cuja predominância é residencial, a frequência da coleta é alternada, variando de 1 a 5 dias por semana.

Para esta coleta regular dos resíduos recicláveis, é mobilizado 01 (um) caminhão do tipo gaiola para coleta junto as residências e um caminhão compactador para coleta dos grandes geradores, acompanhado de equipe padrão composta por motorista e coletores.

Uma das principais dificuldades encontradas pela Prefeitura na coleta dos resíduos deste Trecho é a mesma que a empresa terceirizada encontra para coletar os resíduos úmidos, é o fato da existência de uma única via de acesso aos bairros e as praias, a Rodovia SP 13. Em época de alta temporada locomover-se com o caminhão coletor torna-se um transtorno devido ao grande número de veículos.

DIMENSIONAMENTO DA EQUIPE DE TRABALHO

A Guarnição da coleta de resíduos recicláveis pode ser entendida como o conjunto de trabalhadores lotados em um veículo coletor, envolvidos na atividade de coleta dos resíduos. Pode haver variação no número de componentes da guarnição em virtude da velocidade da coleta.

A coleta de resíduos recicláveis de Ilhabela é realizada pela própria Prefeitura, que conta com uma equipe composta por:

- 1 (um) motorista;
- 2 (dois) coletores; e
- 1 (um) motorista;
- 2 (dois) coletores para a coleta nos grandes geradores.

Os uniformes das equipes são fornecidos pela Prefeitura, composto por: calça, blusão e boné, bem como os EPI's que são de uso obrigatório, ficando a responsabilidade da Prefeitura de Ilhabela em munir a guarnição com os equipamentos de proteção devidamente adequados.

As equipes devem ser treinadas e a cada troca de funcionário, o mesmo deve passar por treinamento rápido. Sugere-se treinamentos a cada 06 (seis) meses.

3.2.4.5 TRECHO DIFÍCIL ACESSO

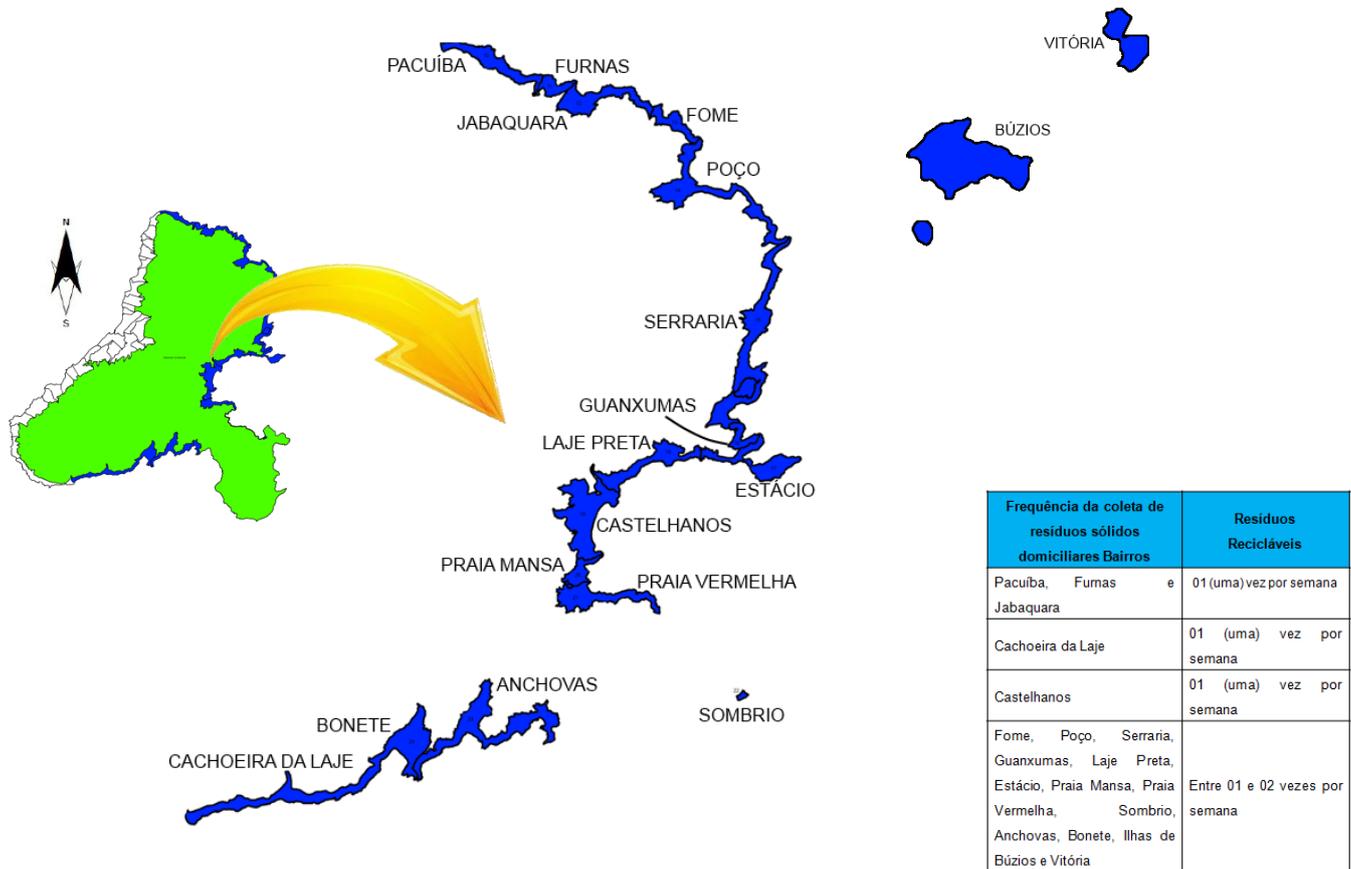


Figura 18: Trecho Difícil Acesso e Frequência da Coleta

DIMENSIONAMENTO DA FROTA

Nos Bairros Pacuíba, Furnas e Jabaquara descritos neste Trecho, cuja predominância é residencial, a frequência da coleta é 01 vez por semana.

Para esta coleta regular dos resíduos recicláveis, é mobilizado 01 (um) caminhão tipo gaiola, também formada por equipe padrão composta por motorista e coletores.

Uma das principais dificuldades encontradas pela empresa Peralta Ambiental na coleta dos resíduos deste Trecho é o fato dos locais serem nos extremos norte, leste e sul do município e contarem com uma única via de acesso.

A coleta nos demais Bairros (Comunidades) ocorre 01(uma) vez por semana por meio de 07 (sete) barcos dos próprios moradores locais contratados pela Prefeitura.

DIMENSIONAMENTO DA EQUIPE DE TRABALHO

A coleta de resíduos recicláveis de Ilhabela nas Comunidades do Bonete, Anchovas, Sombrio, Praia Vermelha, Praia Mansa, Castelhanos, Estácio, Laje Preta, Guanxumas, Serraria, Búzios, Vitória, Poço e Fome é realizada pela própria Prefeitura, que conta com uma equipe composta por:

- 07 (sete) barqueiros.

Os uniformes são fornecidos pela Prefeitura de Ilhabela, composto por: calça, camisa e boné, bem como os EPI's.

3.3 VEÍCULOS UTILIZADOS NA COLETA DOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS



Foto: Prefeitura de Ilhabela

Figura 19: Caminhão Gaiola em coleta



Foto: Prefeitura de Ilhabela

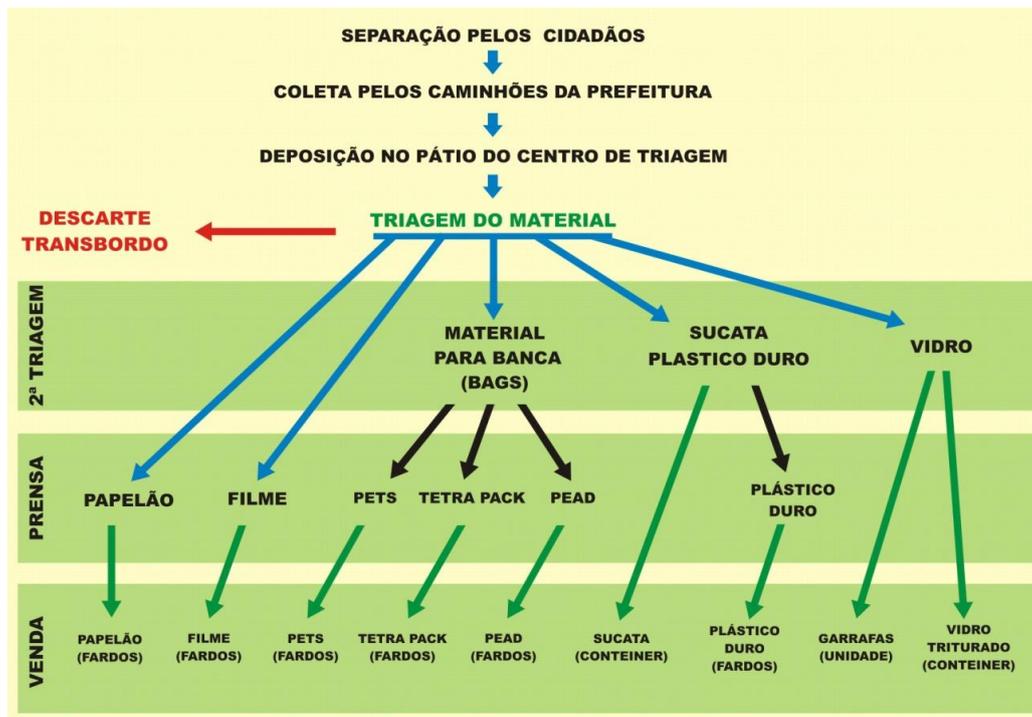
Figura 20: Caminhão Compactador em Coleta

3.4 CENTRO DE TRIAGEM DE MATERIAIS RECICLÁVEIS DE ILHABELA – CTR



Figura 21: Localização Geográfica do Centro de Triagem de Materiais Recicláveis

3.5 ETAPAS DO PROCESSO DE TRIAGEM DOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS



Fonte: Centro de Triagem de Materiais Recicláveis de Ilhabela - CTR

Figura 22: Fluxograma do Processo de Triagem dos Materiais Recicláveis



4 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Política Estadual de Educação Ambiental define em seu Artigo 3º que:

“Entende-se por Educação Ambiental os processos permanentes de aprendizagem e formação individual e coletiva para reflexão e construção de valores, saberes, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências, visando à melhoria da qualidade da vida e uma relação sustentável da sociedade humana com o ambiente que a integra”.

A Lei Municipal nº. 743 de 25 de setembro de 2009 que dispõe sobre a política municipal de educação ambiental da Estância Balneária de Ilhabela é um exemplo de como deve ser abordada a educação ambiental nas escolas públicas e privadas de forma transversal.

A Educação Ambiental deve ser desenvolvida por meio de programas, pois é um instrumento complementar e muito importante das propostas e sugestões do PGIRS, devendo objetivar uma mudança de atitude diante das questões dos resíduos e da coleta seletiva.

Tanto a Educação Ambiental quanto a Coleta Diferenciada devem andar em paralelo e objetivar a continuação englobando todas as Secretarias Municipais para a convocação da população, buscando parcerias de empresários e entes afins.

Para divulgação do programa devem ser utilizados materiais como: propaganda ao ar livre, banners e cartazes, folders e panfletos, sacolinhas para carros, sacos plásticos para separação dos recicláveis, camisetas, adesivos, ímãs de geladeira, etc.

Podem também ser criados mascote e materiais didáticos como cartilhas e jogos educacionais para escolas.

O Programa deve buscar a sensibilização da população sobre a importância de sua responsabilidade na gestão dos materiais recicláveis e orgânicos produzidos no Município, promovendo atuações conscientes baseadas na gestão partilhada relativas à temas ambientais, por meio da sensibilização e da transmissão de conhecimentos. Visar sempre:

- Mudar costumes e maneiras de consumo da população;
- Diminuir a geração de resíduos sólidos e segregar orgânicos e recicláveis;
- Separar os resíduos sólidos recicláveis e os orgânicos;
- Reduzir a poluição e aumentar a vida útil dos aterros sanitários;



- Resguardar o meio ambiente para melhorar a qualidade de vida;
- Acumular elementos para a organização da gestão integrada dos resíduos sólidos – PGIRS.
- Buscar parcerias com ONG's.

O público-alvo deve atingir funcionários da Prefeitura, educadores e funcionários das escolas, estudantes das escolas públicas e privadas, donas de casa, coletores de materiais recicláveis, movimentos sociais, comunidades religiosas, empreendimentos, associações amigos de bairro e outros que trabalhem com resíduos, etc.

5 VARRIÇÃO, CAPINA E PODAS

5.1 VARRIÇÃO

O principal serviço do sistema de limpeza é o de varrição, que deve ocorrer regularmente nos logradouros públicos, podendo ser executado manualmente, com emprego de mão de obra munida do ferramental e carrinhos para o recolhimento dos resíduos, ou mecanicamente com emprego de equipamentos adequados.

O serviço de varrição aplicado pela Prefeitura de Ilhabela é manual, e abrange vias e logradouros públicos, praças e jardins, sendo executado por equipes, obedecendo roteiros previamente elaborados.

Os resíduos encontrados⁷ nas vias e logradouros ocorrem por dois fatores:

- Natural - como é o caso das folhas e flores das árvores, terra e areia trazidas pelas águas de chuva, excremento de animais.
- Acidentais – como é o caso de papéis, invólucros, tocos de cigarro e outros detritos jogados no chão pela população.

O serviço de limpeza de vias públicas tem por finalidade impedir:

- Problemas sanitários;
- Riscos de acidentes para pedestres;
- Prejuízos aos turistas e demais visitantes;
- Enchentes dos logradouros pelo entupimento de bocas de lobo.

⁷ Limpeza Pública. Prof. Engº. Fernando Antonio Wolmer. 2002.

A seguir são apresentadas as ⁸principais vantagens e desvantagens da varrição manual.

Vantagens

- Possibilidade de varrer qualquer pavimentação;
- Possibilidade de varrer também o passeio e ilhas canteiros;
- Sem dificuldades de contornar obstáculos;
- Pequeno investimento inicial;
- Baixo custo de manutenção e reposição de equipamentos;
- Facilidade de obtenção de mão de obra;
- Mão de obra sem qualificação específica;
- Treinamento inicial mínimo;
- Possibilidade de recolhimento de materiais fora dos padrões.

Desvantagens

- Dificuldade de remoção de terra, lama e areia;
- Necessidade de caminhão para recolhimento dos recipientes cheios (sacos);
- Necessidade de veículo para o transporte das equipes aos seus respectivos setores;
- Possibilidade de paralisações dos serviços por causa de faltas, licenças e greves;
- Alta reposição de materiais (vassouras, sacos plásticos, carrinhos).

DIMENSIONAMENTO DAS EQUIPES

Para a realização dos serviços de varrição a Prefeitura por meio da Secretaria de Serviços Públicos tem no seu quadro de funcionários 70 (setenta) auxiliares de serviços gerais e 05 (cinco) encarregados de equipe que são responsáveis pelo auxílio na manutenção das áreas públicas municipais.

Contudo, foram formadas pela Prefeitura 05 (cinco) equipes, a menor no Trecho Água Branca/Cocaia com 06 (seis) auxiliares e 01 (um) encarregado e a maior no Trecho Norte com 24 (vinte e quatro) auxiliares e 01 (um) encarregado.

⁸ Limpeza Pública. Prof. Eng^o. Fernando Antonio Wolmer. 2002.



Segundo levantamento obtido junto à Secretaria Municipal de Obras, o município conta com aproximadamente 993 mil metros quadrados de vias e pelo menos 718 mil metros quadrados são pavimentadas.

DIMENSIONAMENTO DA FREQUÊNCIA

As equipes trabalham no período diurno e efetuam a limpeza de forma manual, sem repasse (somente ida) nos Bairros e com repasse (ida e volta) no Centro histórico diariamente. Diferentemente de outras cidades, Ilhabela executa tais serviços em algumas ruas sem pavimentação.

Nas vias de maior movimento (avenidas) são utilizados dois garis, um realiza o varrimento, e o outro faz o recolhimento dos resíduos. Nas vias de menor movimento é utilizado apenas um gari que efetua tanto a varrição quanto o recolhimento.

Para se obter um melhor traçado para a varrição deve ser levado em consideração o tempo gasto de varrição, o tempo gasto da saída da base operacional até o local dos serviços, pausa para o almoço e o tempo gasto com a desmobilização e guarda dos equipamentos de trabalho.

Considerando a realidade local, a frequência da varrição pode ser estipulada da seguinte forma:

- Diurna, para ruas de grande movimentação e próximos a centros comerciais 03 (três) vezes na semana;
- Diurna, para locais pouco adensados, com apenas 01 (uma) vez por semana;
- Diurna, para centros comerciais, diária e com repasse;
- Após eventos e feiras;
- Diurna, em praias com frequência de acordo com o fluxo de turistas.

Estudos apontam que o serviço executado por um único varredor é mais produtivo, uma vez que se reduz o tempo ocioso e evita-se parada para conversa durante o horário de trabalho. Se for levado em consideração que a média de varrição é de aproximadamente 260 metros/homem/hora chegaremos a 2.080 metros/homem/dia, portanto, sugere-se o redimensionamento das equipes atuais, pois apresentam o seguinte cenário:

- Trecho Sul: 08 (oito) varredores;
- Trecho Barra Velha I e II: 18 (dezoito) varredores;

- Trecho água Branca/Cocaia: 06 (seis) varredores;
- Trecho Perequê/Reino: 14 (quatorze) varredores;
- Trecho Norte: 24 (vinte e quatro) varredores.

5.1.1 EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS UTILIZADAS

Para a boa manutenção e assepsia das áreas públicas, os funcionários utilizam equipamentos e ferramentas próprios para a atividade, com a finalidade de evitar que os resíduos provenientes desta limpeza fiquem dispostos inadequadamente nas vias, podendo ser carreados pela chuva e espalhados pelo vento.

Foi possível identificar que a Secretaria de Serviços Públicos disponibiliza para os seus trabalhadores, os seguintes equipamentos e ferramentas:

- Pazinha, 01 (uma) por varredor;
- Rastelo, 01 (um) por varredor;
- Vassoura piaçava, 01 (uma) por varredor;
- Vassourão, 01 (um) por varredor;
- Chaves para abertura de lixeiras instaladas normalmente em postes, 01 (uma) por equipe;
- Carrinho (tipo Lutocar) com capacidade de carga de 100L, 01 (um) por equipe;
- Sacos de lixo reforçado com capacidade para 100L;

Visando a redução de gastos com a aquisição de sacos de lixo, sugere-se a troca do tipo de saco utilizado no carrinho (Lutocar), dependendo do tipo de resíduo coletado, pode ser empregado o uso de sacos de gramatura e cor diferenciada e oxibiodegradável.

5.2 CAPINA, PODAS E ROÇADAS

O município de Ilhabela, por ser uma Estância Turística, necessita de que ocorram capinas e podas em áreas públicas com uma frequência superior a de cidades do continente com o mesmo porte.

As capinas, podas e roçadas podem ser tanto solicitadas pelos munícipes quanto executadas nos Trechos de acordo com a própria demanda da Prefeitura.



Para a realização destes serviços a Prefeitura conta com 05 (cinco) equipes para capinas, 01 (uma) equipe para a realização de podas, normalmente a Defesa Civil é a responsável por este trabalho, e 01 (uma) equipe para roçada.

Utilizam para capina carrinhos de mão, enxadas, rastelos, foices e forcados, para a realização de podas a Defesa Civil utiliza cordas, facões e motosserras e para a roçada a equipe trabalha com roçadeiras costais a gasolina e facões.

Os resíduos gerados na varrição, capina, podas e roçadas são retirados dos locais com o auxílio de um caminhão basculante com capacidade de carga de 5m³ de acordo com a demanda.

Normalmente é utilizada para a retirada destes resíduos uma equipe formada por 01(um) motorista e 02 (dois) ajudantes.

O resíduo coletado é encaminhado para o Antigo Vazadouro de Lixo e depositado em uma área específica.

5.3 LIMPEZA DE PRAIAS

Visando a manutenção da beleza das mundialmente reconhecidas praias de Ilhabela, a Prefeitura efetua limpeza diária das praias voltadas para o continente, garantindo o melhor visual possível.

Para tanto, são divididas 04 (quatro) equipes da seguinte forma:

- Trecho Sul: 08 (oito) funcionários;
- Trecho Barra Velha I e II: 06 (seis) funcionários;
- Trecho Perequê/Reino: 02 (dois) funcionários;
- Trecho Norte: 10 (dez) funcionários.

As demais praias do município localizadas nas chamadas Comunidades Tradicionais, são limpas diariamente por funcionários do próprio local contratados pela Prefeitura.

Os equipamentos utilizados na limpeza de praias são rastelos, pás e sacos de lixo de 100L. Os resíduos gerados na limpeza das praias são coletados por um caminhão basculante com capacidade de carga de 5m³, e uma equipe formada por 01(um) motorista e 02 (dois) ajudantes.

5.4 LIMPEZA DE VALAS

Para garantir o escoamento natural das águas superficiais canalizadas e evitar inundações dos logradouros, vias e residências circunvizinhas a estes canais, a Prefeitura realiza a limpeza preventiva de valas e canais municipais.

Para a execução destes serviços são utilizadas equipes em 05 (cinco) Trechos distintos:

- Trecho Sul: 05 (cinco) funcionários;
- Trecho Barra Velha I e II: 06 (seis) funcionários;
- Água Branca/Cocaia: 05 (cinco) funcionários;
- Trecho Perequê/Reino: 05 (cinco) funcionários;
- Trecho Norte: 05 (cinco) funcionários.

Um dado importante a ser apontado é que parte dos funcionários, são designados tanto para a capina quanto limpeza de praias e valas.

Os equipamentos utilizados por estas equipes são enxadas, pás, carrinhos de mão, foices, forcados e em determinados locais é utilizada máquina retroescavadeira tipo Case.

A periodicidade das limpezas e desobstruções de canais e valas são de acordo com a demanda.

5.5 RECEPÇÃO DE PODAS NA ÁREA DO ATERRO MUNICIPAL

Conforme a NBR 10.004/2004, os resíduos de poda podem ser classificados como resíduos sólidos de classe II, que são aqueles considerados não perigosos, segundo os impactos e riscos que podem causar.

O município de Ilhabela, segundo levantamento na região do Litoral Norte Paulista, é a única cidade que além de coletar resíduos florestais (podas e restos de jardins) aceita que particular deposite estes resíduos na área do aterro Municipal.

A benevolência da Prefeitura gerou uma situação de descontrole e desconforto com relação a disposição final dos restos de podas e jardins, onde torna-se evidente o passivo gerado em virtude da falta de processamento e tratamento.

Conforme descrito no projeto de Gerenciamento de Podas e Resíduos Florestais⁹ um dos maiores problemas encontrado no município de Ilhabela é a falta de local apropriado para a disposição dos resíduos provenientes da poda de árvores e também de resíduos sólidos em geral, além do custo elevado das técnicas para o seu tratamento constituem-se até o momento, em um dos maiores e principais problemas enfrentados atualmente pela administração.

Um levantamento quantitativo foi realizado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente no ano de 2011, indicando que diariamente chegavam aproximadamente na área do Aterro Municipal, cerca de 50 caminhões de resíduos de poda e florestais, sendo a estimativa de entrada mensal de cerca de 100 toneladas.

Hoje a situação está um pouco pior, pois a área utilizada para a disposição final está saturada, com focos de incêndios em virtude da combustão espontânea gerada pela decomposição dos resíduos, e a Prefeitura vem gastando muito dinheiro com a tentativa de combater o fogo no local, como emprego de maquinário pesado do tipo retroescavadeira PC de 21ton, trator de esteira tipo D6-K e caminhão pipa.

Todavia, a Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, vem, por meio de licitação, buscando uma alternativa para o problema junto às empresas privadas do ramo. O intuito é que a Prefeitura ceda uma área para que a empresa vencedora da licitação que apresentar a proposta para a destinação final dos resíduos florestais com a melhor relação custo x benefício, e que seja capaz de construir a estrutura necessária para gerenciar estes materiais.

Não obstante, a administração municipal vem estudando uma forma legal para que haja a cobrança de uma taxa dos geradores, esta receita então, servirá para custear pelo menos parte da destinação final dos resíduos de podas e jardins.

6 RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE – RSS

A Prefeitura de Ilhabela, por meio da Secretaria Municipal de Saúde, passou a coletar os resíduos de serviços de saúde de forma diferenciada no ano de 2009, através de empresa especializada na execução destes serviços.

O município gerou em torno de 15 toneladas de lixo hospitalar no ano de 2012, contado com os gerados no Hospital Municipal Governador Mário Covas Junior, Santa Casa, clínicas veterinárias, consultórios médicos, salões de beleza, postos de saúde e farmácias, com um custo aproximado de R\$ 174.000,00.

⁹ Projeto apresentado pelo município buscando financiamento junto ao Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHRO) no ano de 2011.

Os resíduos são acondicionados nos seus respectivos recipientes e armazenados de forma a garantir a sua integridade até o momento de recolha, sem causar riscos de lesões e contaminações por parte de quem os manipulam.

Os RSS provenientes dos estabelecimentos acima descritos são coletados pela empresa terceirizada Limpar Ambiental Ltda., que utiliza um veículo adaptado para o correto acondicionamento destes resíduos, um motorista e um coletor devidamente uniformizado e utilizando equipamentos de segurança padrão para a atividade.

A coleta é diariamente efetuada, e os resíduos encaminhados para incineração na cidade de Suzano, SP.

6.1 LEGISLAÇÃO

Na legislação Federal, tanto a CONAMA nº 358/05 e ANVISA nº 306/04 definem que todos os estabelecimentos geradores de resíduos de saúde necessitam apresentar um Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde – PGRSS.

De acordo com levantamento realizado junto a Prefeitura de Ilhabela, nenhum dos estabelecimentos geradores destes resíduos conta com tal Plano.

Para tanto, de acordo com o Art. 2 da ANVISA nº 306/04, “compete à ¹⁰Vigilância Sanitária dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal, com o apoio dos Órgãos de Meio Ambiente, de Limpeza Urbana, e da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN, divulgar, orientar e fiscalizar o cumprimento desta Resolução”.

A Resolução CONAMA nº 358/05 ¹¹Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências e a ANVISA nº 306/04 Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

6.1.1 RESPONSABILIDADES DA PREFEITURA

É de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Ilhabela, por meio das Secretarias Municipais de Saúde e de Meio Ambiente:

¹⁰ Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004.

¹¹ Resolução CONAMA Nº 358, de 29 de abril de 2005.



- A definição do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS referente às Unidades de Saúde existentes no município, obedecendo a critérios técnicos, legislação ambiental e outras orientações regulamentares;
- A designação de profissional, para exercer a função de Responsável pela implantação e fiscalização do PGRSS em todas as Unidades de Saúde;
- A capacitação, o treinamento e a manutenção de programa de educação continuada para o pessoal envolvido em todas as Unidades de Saúde na gestão e manejo dos resíduos;
- Fazer constar nos termos de licitação e de contratação sobre os serviços de coleta e destinação de resíduos de saúde, as exigências de comprovação de capacitação e treinamento dos funcionários das firmas prestadoras de serviço de limpeza e conservação que pretendam atuar no transporte, tratamento e destinação final destes resíduos;
- Requerer das empresas prestadoras de serviços terceirizados de coleta, transporte ou destinação final dos resíduos de serviços de saúde, a documentação definida no Regulamento Técnico da RDC 306 da ANVISA (licenças);
- Requerer dos órgãos públicos responsáveis pelo gerenciamento de resíduos, a documentação estabelecida no Regulamento Técnico da RDC 306 da ANVISA;
- Manter registro de operação de venda ou de doação dos resíduos destinados à reciclagem ou compostagem, obedecendo também o Regulamento Técnico da RDC 306 da ANVISA.
- Manter cópia do PGRSS disponível em Cada Unidade de Saúde para consulta sob solicitação da autoridade sanitária ou ambiental competente, dos funcionários, dos pacientes e do público em geral.
- Os serviços novos ou submetidos a reformas ou ampliação devem encaminhar o PGRSS juntamente com o Projeto Básico de Arquitetura para a vigilância sanitária local, quando da solicitação do alvará sanitário.

- A responsabilidade, por parte dos detentores de registro de produto que gere resíduo classificado no Grupo B, de fornecer informações documentadas referentes ao risco inerente do manejo e disposição final do produto ou do resíduo. Estas informações devem acompanhar o produto até o gerador do resíduo.

6.2 RESPONSABILIDADES¹²

6.2.1 DOS ÓRGÃOS PÚBLICOS

É de responsabilidade dos órgãos públicos responsáveis pelo gerenciamento de resíduos, a apresentação de documento aos geradores de resíduos de serviços de saúde, certificando a responsabilidade pela coleta, transporte e destinação final dos resíduos de serviços de saúde, de acordo com as orientações dos órgãos de fiscalização ambiental.

6.2.2 DAS EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS

É de responsabilidade das prestadoras de serviços terceirizados a apresentação de licença ambiental para as operações de coleta, transporte ou destinação final dos resíduos de serviços de saúde, ou de licença de operação fornecida pelo órgão público responsável pela limpeza urbana para os casos de operação exclusiva de coleta.

6.2.3 DOS FABRICANTES

É de responsabilidade do fabricante e do importador de produto que gere resíduo classificado fornecer informação documentada referente ao risco inerente ao manejo e destinação final do produto ou do resíduo. Estas informações devem acompanhar o produto até o gerador do resíduo.

¹² Relatório 2. Ecotécnica 2008.

6.2.4 DOS GERADORES DE RSS

Em conformidade com a Resolução CONAMA nº 358/05, ANVISA nº 306/04 e NBR 12807, 12808, 12809, 12810, é apresentado fluxograma descrevendo as etapas do correto manejo dos resíduos de serviço de saúde.

COLETA DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

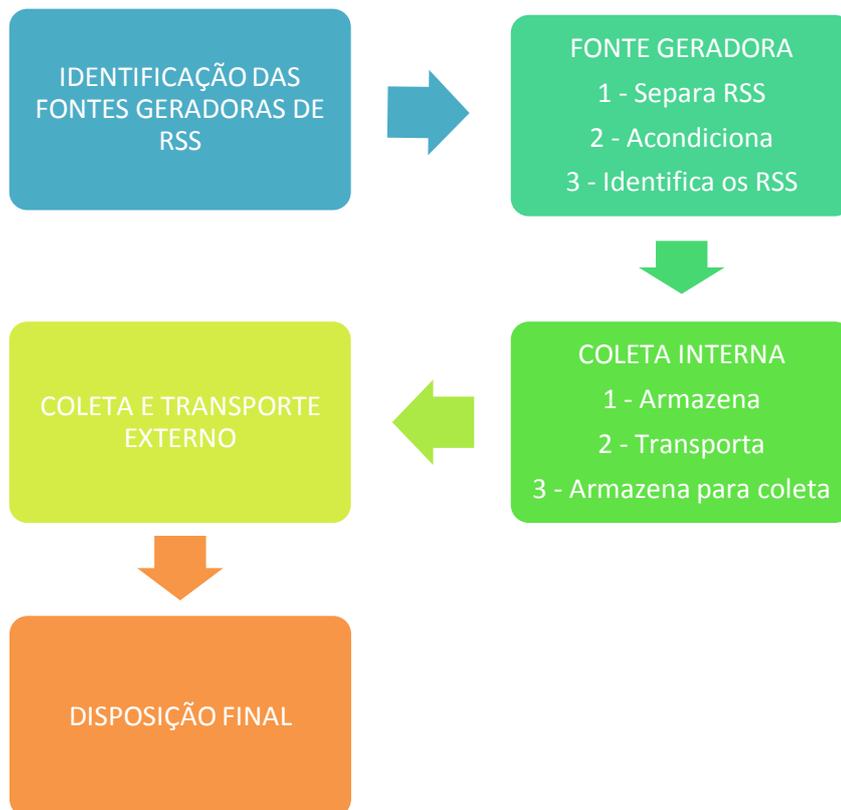


Figura 23: Fluxograma para o Tratamento dos Resíduos de Saúde

Na sequência é apresentado o conteúdo mínimo a ser apresentado como um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde – PGRSS de acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada – RDC ANVISA nº 306 onde em seu Capítulo II, Da Abrangência, rege da seguinte maneira “Este Regulamento aplica-se a todos os geradores de Resíduos de Serviços de Saúde – RSS”.

ITEM	CONTEÚDO MÍNIMO
1. Identificação do Estabelecimento	<ul style="list-style-type: none">• Razão Social;• Nome de fantasia;• Endereço, fone, fax e e-mail;• Área total construída (m);• Especialidade;• Número de leitos, cadeiras (odonto), consultórios;• Nome dos profissionais que atuam no local, número do registro profissional.• Responsável Técnico pelo estabelecimento (Nome, RG, Profissão, Registro Profissional, fone, e-mail);• Responsável técnico pelo plano (execução e elaboração) (Nome, RG, Profissão, Registro Profissional, fone, e-mail).
2. Definição dos Objetivos	<ul style="list-style-type: none">• 2.1. Descrever os resíduos gerados (Classificação);• 2.2. Quantificar os resíduos gerados por Kg/mês, por grupo;• 2.3. Local de geração e fluxo dos resíduos, usar planta baixa ou layout (geradores acima de 120 l/mensais);• 2.4. Manuseio, acondicionamento e identificação (Descrever como são acondicionados por grupo; Descrever como são os recipientes para acondicionamento);• 2.5. Coleta interna (Materiais usados, frequência e horário de coleta);• 2.6. Triagem de material reciclável;• 2.7. Tratamento Intra-unidade (Descrever o tipo de tratamento, local e eficácia do mesmo);• 2.8. Armazenamento Intermediário e Externo (Usar planta baixa para especificar a sala de resíduos, abrigos internos e externos, especificado por grupo os resíduos que serão armazenados). (geradores acima de 120lts/mês);• 2.9. Coleta externa (Descrever por grupo o tratamento, coleta e empresa responsável, de acordo com cada grupo; Licenciamento ambiental);• 2.10. Tratamento externo e destino final (Descrever o tratamento de cada grupo, técnica e empresa responsável, com endereço, CGC, responsável técnico, licença ambiental e outros dados importantes);• 2.11. Higienização e Limpeza (Rotina com procedimentos e materiais. Do local de geração ao abrigo externo).
3. Saúde e Segurança do Trabalho	<ul style="list-style-type: none">• 3.1. Atuação da CIPA;• 3.2. Atuação do CCIH;

	<ul style="list-style-type: none">• 3.3. Programa de capacitação e educação continuada (para todos os tipos geradores).
4. Equipe de Trabalho PGRSS	<ul style="list-style-type: none">• 4.1. Definição da equipe do PGRSS.• 4.2. Coleta interna e disposição intermediária;• 4.3. Atribuições e responsabilidades da equipe.
5. Implementação do PGRSS	<ul style="list-style-type: none">• 5.1. Avaliação da atuação do plano;• 5.2. Programa de impacto ambiental (geradores acima de 120lts/mensais);• 5.3. Fluxograma PGRSS.

Tabela 09: Conteúdo mínimo para Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde

6.3 GERADORES PARTICULARES DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Para os geradores de resíduos de saúde particulares, é recomendável que a Prefeitura de Ilhabela cadastre os empreendimentos conforme a quantidade de resíduos gerados qualificando-as de acordo com seu volume: grandes ou pequenas geradoras.

Este cadastramento e classificação auxiliarão no tipo de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde – PGRSS a ser elaborado e implementado pelos prestadores privadas de serviços de saúde, permitindo aos pequenos geradores a confecção de um plano simplificado.

É de bom tom que a vigilância sanitária municipal fiscalize a implementação dos planos de forma garantir a sua melhor gerencia por parte dos particulares.

6.4 TIPOS DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAIS UTILIZADOS PARA MANUZEIO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

A Norma Brasileira NBR 12809¹³, exige que, para o manuseio dos resíduos de serviços de saúde, o funcionário deve estar utilizando seus equipamentos de segurança como segue:

Tipo de EPI	Características
Uniforme	Calça comprida e camisa com manga, de no mínimo $\frac{3}{4}$, de tecido resistente e de cor clara específica para o uso do funcionário do serviço de forma a identificá-lo de acordo com a sua função.

¹³ Norma Brasileira NBR 12809

Luvas	Serão de PVC, impermeáveis, resistentes, de cor clara, preferencialmente branca, antiderrapante e de cano longo.
Botas	Serão de PVC, impermeáveis, resistentes, de cor clara, preferencialmente branca, com cano $\frac{3}{4}$ e solado antiderrapante.
Gorro	De cor branca, e de forma a proteger os cabelos.
Máscara	Deve ser respiratória, tipo semifacial e impermeável.
Óculos	Com lente panorâmica, incolor, ser de plástico resistente, com armação em plástico flexível, com proteção lateral e válvulas para ventilação.
Avental	Com lente panorâmica, incolor, ser de plástico resistente, com armação em plástico flexível, com proteção lateral e válvulas para ventilação.

Fonte: Norma Brasileira NBR 12890

Tabela 10: Tipos de Equipamentos Utilizados no manuseio dos Resíduos de Serviço de Saúde

7 RESÍDUOS ESPECIAIS

7.1 LEGISLAÇÕES COMPETENTES

As Legislações a seguir abrangem os resíduos sólidos especiais gerados por fontes difusas.

- Pilhas e Baterias
 - Resolução CONAMA nº. 257, de 30 de junho de 1.999;
 - Resolução CONAMA nº. 263 de 12 de novembro de 1999.

- Óleos e Graxas
 - Resolução CONAMA nº 362 de 23 de junho de 2005.

- Agrotóxicos
 - Lei nº. 7.802, de 11 de julho de 1989;
 - Lei nº. 9.974 de 6 de junho de 2000;
 - Resolução CONAMA nº. 334 de 3 de abril de 2003.

- Pneus
 - Resolução CONAMA nº. 258, de 26 de agosto de 1999.

- Lâmpadas Fluorescentes
 - Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981;
 - Lei nº. 10.165, de 27 de dezembro de 2000.

Faz-se necessário lembrar que a coleta destes resíduos pode ser de responsabilidade tanto da Prefeitura quanto de empresas terceirizadas, o armazenamento deve ser em postos de entrega voluntária, assistências técnicas ou estabelecimentos comerciais, o transporte pode ser realizado por empresa terceirizada ou Prefeitura e a destinação final deve ficar por conta dos fabricantes.

8 PILHAS E BATERIAS

A Prefeitura de Ilhabela por meio da Secretaria Municipal de educação, vem desenvolvendo o Projeto Pilha de Pilhas junto aos alunos da rede pública municipal de ensino. Os alunos entregam nas escolas suas pilhas e baterias sem usos e por seguinte, a Secretaria de Educação em parceria com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente dão a destinação correta destes resíduos.

No ano de 2012, 700 quilos de pilhas e baterias foram descartadas de maneira correta por meio deste projeto que completa 05 (cinco) anos.

8.1 LEGISLAÇÃO

Na Resolução CONAMA 257, do ano de 1999, ficam estabelecidos procedimentos para destinação final adequada para o descarte de pilhas e baterias sem usos, visando a mitigação de impactos ao meio ambiente.

Alinhada a esta Resolução 257 a Resolução CONAMA 263 também de do ano 1999, recomenda que a entrega de pilhas e baterias usadas, devem ser realizadas pelo próprio “gerador” (neste caso a pessoa que adquiriu) em locais autorizados pela Prefeitura e identificados como posto de entrega voluntária ou na rede técnica autorizada pelos produtores e importadores de pilhas e baterias, como abaixo descrito:

¹⁴Art. 1º. As pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, necessárias ao funcionamento de quaisquer tipos de aparelhos, veículos ou sistemas, móveis ou fixos, bem como os produtos eletroeletrônicos que as contenham integradas em sua estrutura de forma não substituível, após seu esgotamento energético, serão entregues pelos usuários aos estabelecimentos que as comercializam ou à rede de assistência técnica autorizada pelas respectivas indústrias, para repasse aos fabricantes ou importadores, para que estes adotem, diretamente ou por meio de terceiros, os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada.

¹⁴ Resolução CONAMA nº. 257, de 30 de junho de 1.999.

Art. 3º. Os estabelecimentos que comercializam os produtos descritos no art.1º, bem como a rede de assistência técnica autorizada pelos fabricantes e importadores desses produtos, ficam obrigados a aceitar dos usuários a devolução das unidades usadas, cujas características sejam similares àquelas comercializadas, com vistas aos procedimentos referidos no art.1º.

8.2 ACONDICIONAMENTO TEMPORÁRIO

O local destinado a recepção de pilhas e baterias, deve estar devidamente identificado, utilizando recipientes específicos para tal conforme legislação vigente com vistas a correta coleta, armazenamento e manuseio bem como obedecendo as suas simbologias.

8.2.1 RESUMO QUANTO A:

- Classificação:
 - ✓ Classe I – Perigosos (NBR 10.004/96);
 - ✓ Classe I – Perigosos (Resolução CONAMA 275 de 25/04/2001).

- Armazenamento:
 - ✓ Armazenamento de resíduos: NBR 12.235/88;
 - ✓ Procedimento para resíduos: Classe I.

- Transporte:
 - ✓ Transporte de resíduos: NBR 13.221/94;
 - ✓ Procedimento: NBR 7.500;
 - ✓ Simbologia: NBR 7.500 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.

- Destinação:
 - ✓ Reciclagem por empresas produtoras/importadores ou terceiros prestadores de serviço.

8.2.2 ESTRUTURA MÍNIMA NECESSÁRIA

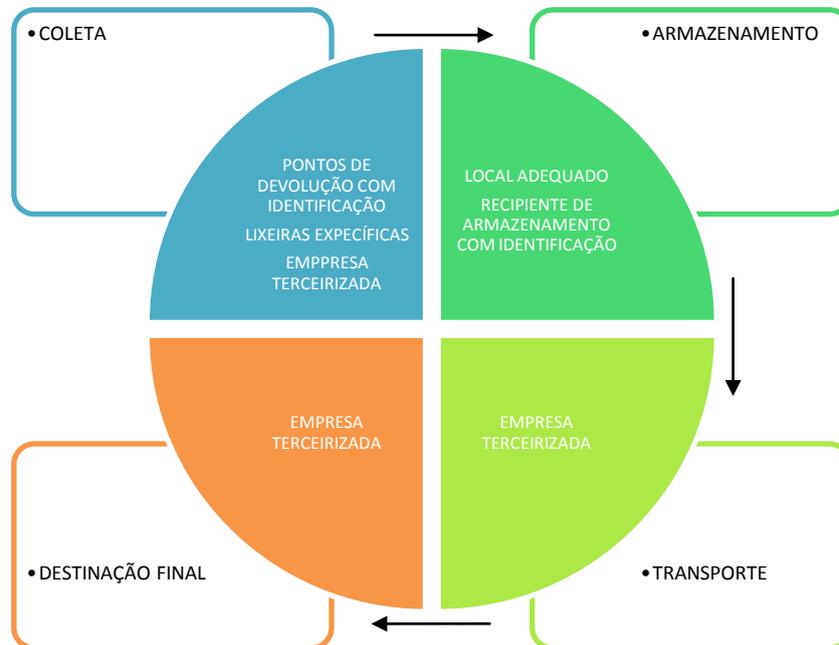


Figura 24: Fluxograma para o Tratamento de Pilhas e Baterias

Devem ser utilizados como coletores caixas, tambores ou bombonas para o acondicionamento de pilhas, baterias e baterias de aparelhos celulares. Já para baterias automotivas ou industriais que contenham chumbo ácido, devem ser colocadas em contêineres específicos.

De acordo com a NBR 12.235, os contêineres e/ou tambores devem ser armazenados, preferencialmente, em áreas cobertas e bem ventiladas.

Os recipientes são colocados sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas.

A área deve possuir ainda um sistema de drenagem e captação de líquidos contaminados para que sejam posteriormente tratados.

Os contêineres e/ou tambores devem ser devidamente rotulados de modo a possibilitar uma rápida identificação dos resíduos armazenados.

A disposição dos recipientes na área de armazenamento deve seguir as recomendações para a segregação de resíduos de forma a prevenir reações violentas por ocasião de vazamentos ou, ainda, que substâncias corrosivas possam atingir recipientes íntegros.

Em alguns casos é necessário o revestimento dos recipientes de forma a torná-los mais resistentes ao ataque dos resíduos armazenados.

Nos sites abaixo relacionados podem-se obter as redes autorizadas para a recolha de pilhas e baterias:

- ✓ Baterias Automotivas
 - <http://www.mma.gov.br/port/sqa/prorisc/pilhasba/coletas/automoti/corpo.html>.
- ✓ Pilhas e Baterias
 - <http://www.mma.gov.br/port/sqa/prorisc/pilhasba/coletas/baterias/corpo.html>.
- ✓ Baterias Industriais
 - <http://www.mma.gov.br/port/sqa/prorisc/pilhasba/coletas/industriais.html>.

9 LÂMPADAS FLUORESCENTES

9.1 LEGISLAÇÃO

Como não existe legislação específica para o descarte correto de lâmpadas, deve-se utilizar as Resoluções Conama nº 257 e 263 que versam sobre as pilhas e baterias ou Conama nº 258 que estabelece a responsabilidade dos revendedores de coletar e devolver aos fabricantes para que seja dada o seu devido tratamento final.

A Net Resíduos, instituição de Portugal, realizou um estudo sobre os riscos inerentes ao uso das lâmpadas, com base nas legislações vigentes na União Europeia.

	TIPOS	FUNCIONAMENTO	COMPONENTES	USOS
Lâmpadas descarga fluorescentes	lâmpadas descarga fluorescentes	descarga de corrente elétrica	vidro, metal (alumínio), mercúrio (10mg), fósforo, antimônio, estrôncio, tungstênio, argão, índio bário, ítrio, chumbo	áreas residenciais, parques, grandes áreas de superfície, hospitais, teatros, anúncios
	vapor de mercúrio de alta pressão	descarga de corrente elétrica	vidro, metal (alumínio), mercúrio, gases inertes, estrôncio, bário, ítrio, chumbo, vanádio	iluminação de entradas, decoração interior, centros comerciais, vias de trânsito, instalações fabris
	vapor metálico	descarga de corrente elétrica	vidro, metal (alumínio), sal de sódio, mercúrio, iodetos de metal, gases inertes, céσιο, estanho, tálio, estrôncio, bário, ítrio, chumbo, vanádio	zonas abertas, recintos desportivos, zonas industriais, iluminação pública
	vapor de sódio de alta pressão	descarga de corrente elétrica	vidro, metal (alumínio), gás de sódio, gases inertes, mercúrio (pequenas quantidades), bário, ítrio, chumbo, estrôncio, vanádio	zonas industriais, ruas, exposições, pontes, linhas de comboio, estradas, túneis, indústria pesada
Lâmpadas de descarga não fluorescentes de baixa pressão	vapor de sódio de baixa pressão	descarga de corrente elétrica	vidro, alumínio, sódio, mercúrio, gases inertes	iluminação pública (autoestradas, túneis, parques de estacionamento)
	sódio – xénon	descarga de corrente elétrica	vidro, alumínio, sódio, mercúrio, gases inertes	ruas, passeios, largos, parques, áreas residenciais, estátuas

Figura 25: Riscos no manuseio e acondicionamento inadequado de lâmpadas



Conforme apontado na Cartilha sobre resíduos publicado pela Fundação Estadual do Meio Ambiente – Feam de Belo Horizonte, as lâmpadas fluorescentes configuram-se em uma, dentre várias outras, fonte de metais, oriundos de objetos que constituem os resíduos sólidos urbanos. Porém, podem contribuir de forma significativa para a contaminação do meio ambiente por conterem, em sua composição, inúmeras substâncias químicas, como metais pesados – chumbo, cádmio e mercúrio.

A definição encontrada em dicionários técnicos para metais pesados é a de elementos químicos com densidade acima de 4 g/cm³ ou 5 g/cm³. Entre os ecotoxicologistas, no entanto, o termo metal pesado é usado para aqueles capazes de causar danos ao meio ambiente. A divergência, no que se refere aos metais pesados, não reside apenas na definição. A escolha dos elementos que farão parte desse grupo também é controversa; porém, há um consenso com relação aos seguintes elementos: Cd, Hg, Zn, Cu, Ni, Cr, Pb, Co, V, Ti, Fe, Mn, Ag, Sn, As e Se.

A absorção dos metais pelo organismo humano se dá, prioritariamente, por inalação, seguida da ingestão e, mais raramente, através da pele. Pelo aparelho respiratório, os metais penetram no organismo através de poeiras e fumos.

Principais efeitos nos seres humanos que entram em contato com os contaminantes contidos nas lâmpadas fluorescentes:

METAIS	DE ONDE VEM	EFEITOS
Alumínio	produção de artefatos de alumínio, serralheria, soldagem de medicamentos (antiácidos) e tratamento convencional de água	anemia por deficiência de ferro, intoxicação crônica
Arsênio	metalurgia, manufatura de vidros e fundição	câncer (seios)
Cádmio	soldas, tabaco, baterias e pilhas	câncer de pulmões e próstata, lesão nos rins
Chumbo	fabricação e reciclagem de baterias de autos, indústria de tintas, pintura em cerâmica, soldagem	satirismo (cólicas abdominais, tremores, fraqueza muscular, lesão renal e cerebral)
Cobalto	preparo de ferramentas de corte e furadoras	fibrose pulmonar (endurecimento do pulmão)
Cromo	indústrias de corantes, esmaltes, tintas, ligas com aço e níquel, cromagem de metais	asma (bronquite) e câncer
Fósforo Amarelo	veneno para baratas, roenticidas (tipo de inseticida usado na lavoura)	náuseas, gastrite, odor de alho, fezes e vômitos fosforescentes, dor muscular, torpor
Mercúrio	moldees industriais, certas indústrias de cloro-soda, garimpo de ouro, lâmpadas fluorescentes	intoxicação do sistema nervoso central
Níquel	baterias, aramados, fundição e niquelagem de metais, refinarias	câncer de pulmão e seios paranasais
Fumos metálicos	vapores (de cobre, cádmio, ferro, manganês, níquel e zinco) da soldagem industrial ou da galvanização de metais	febre, tosse, cansaço e dores musculares

Fonte: Cartilha sobre Resíduos

Figura 26: Contaminantes contidos em lâmpadas fluorescentes

9.2 ACONDICIONAMENTO TEMPORÁRIO

O local destinado a recepção de lâmpadas fluorescentes, deve ser identificado, utilizando recipientes específicos para tal conforme legislação vigente com vistas a correta coleta, armazenamento e manuseio bem como obedecendo as suas simbologias.

Abaixo são apresentadas as principais Normas para o:

- ✓ Armazenamento
 - Armazenamento de resíduos: NBR 12.235/88;
 - Procedimento para resíduos: Classe I.
- ✓ Transporte
 - Transporte de resíduos: NBR 13.221/94;
 - Procedimento: NBR 7.500;
 - Simbologia: NBR 7.500 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.

✓ Destinação

- Reciclagem por empresas de recuperação de lâmpadas fluorescentes.

9.2.1 ESTRUTURA MÍNIMA NECESSÁRIA

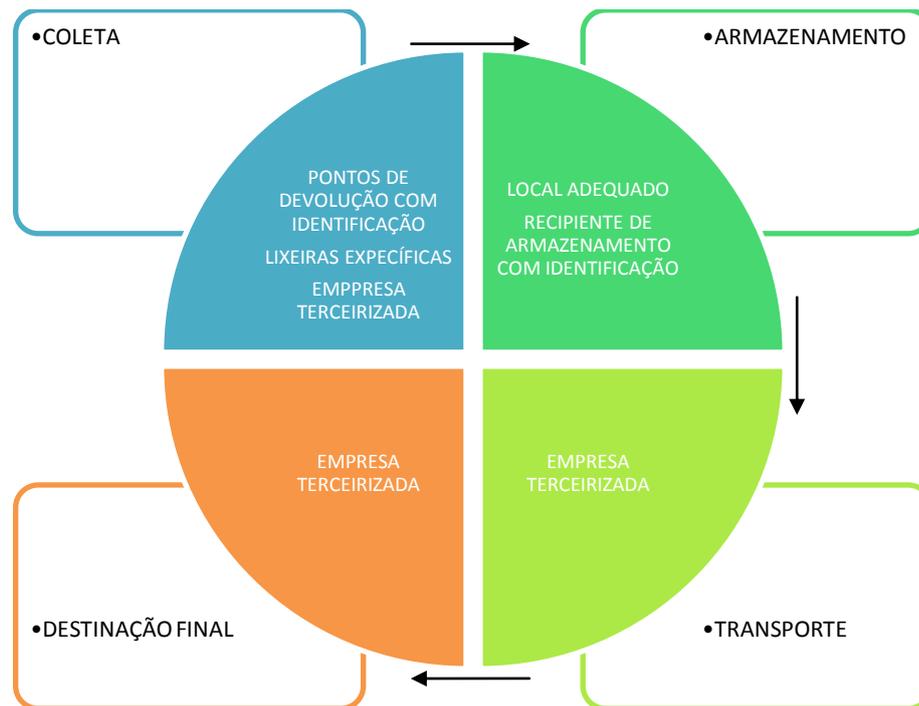


Figura 27: Fluxograma para o Tratamento de lâmpadas Fluorescentes

As lâmpadas devem ser segregadas e acondicionadas de forma adequada, em conformidade com as legislações ambientais e de saúde relacionadas, e obedecidas as determinações dos fabricantes e importadores.

O acondicionamento precisa ser de forma transitória, apenas enquanto se espera a reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição final, podendo ser depositadas em bombonas, tambores, própria embalagem original ou em caixas de papelão específicas para o recolhimento destes tipos de resíduos.

10 ÓLEOS E GRAXAS

A Prefeitura Municipal por meio da Secretaria de Educação vem desenvolvendo desde o ano de 2009 o Projeto Água e óleo não se misturam, chegando a arrecadar e destinar de forma ambientalmente adequada cerca de 10.400 (dez mil e quatrocentos) litros de óleo de cozinha neste período.

O óleo arrecadado é retirado de forma gratuita pela empresa Gíglío posteriormente dá a destinação final.

10.1 LEGISLAÇÃO

A Resolução CONAMA n° 362 de 23 de junho de 2005, dispõe sobre o Rerrefino de Óleo Lubrificante e estabelece algumas diretrizes.

No Art. 1° da Resolução, todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos.

O Art. 3° e Art. 4° da mesma resolução definem que os óleos lubrificantes utilizados no Brasil devem observar obrigatoriamente o princípio da reciclabilidade, e todo o óleo lubrificante usado ou contaminado coletado deverá ser destinado à reciclagem por meio do processo de rerrefino, sendo que os processos utilizados para a reciclagem do óleo lubrificante deverão estar devidamente licenciados pelo órgão ambiental competente.

Já nos Art. 5° e Art. 6° da resolução dispõem sobre as responsabilidades dos produtores, importadores e revendedores pelo recolhimento do óleo lubrificante usado ou contaminado. Os mesmos deverão coletar ou garantir a coleta e dar a destinação final ao óleo lubrificante usado ou contaminado, de forma proporcional em relação ao volume total de óleo lubrificante acabado que tenham comercializado.

Após a sua destinação¹⁵ inadequada, vários problemas podem ser gerados como abaixo apresentado:

- Incrustações nas tubulações por onde passa, pois se emulsifica com a matéria orgânica, formando crostas e retendo resíduos sólidos, podendo atrair vetores de doenças e causar mau cheiro;

¹⁵ PGIROC, Fundação Estadual do Meio Ambiente – Feam. Belo Horizonte, 2009

- Aumento das pressões internas das tubulações, causado pelas incrustações, podendo romper os dutos e contaminar o solo e o lençol freático, além de ser necessária a utilização de produtos tóxicos nocivos ao meio ambiente para a retirada dessas crostas;
- Onera em 45% o tratamento de esgoto, pois 1 litro de óleo de cozinha polui cerca de 1 milhão de litros de água;
- Prejudica as estações de tratamento de esgoto, pois o óleo interfere negativamente no desempenho dos decantadores e dos biodigestores anaeróbios, que acabam produzindo maior carga orgânica, ocasionando maior geração de lodo e espuma;
- Prejudica os reatores aeróbios que tem seu pH modificado, ocasionando perda de desempenho;
- Prejudica as comunidades aquáticas, pois, pela diferença de densidade entre o óleo e a água, o óleo sobrenada, impedindo a entrada de luz, reduzindo a interface ar-água, dificultando as trocas gasosas e, conseqüentemente, a oxigenação do corpo hídrico;
- Aumento do aquecimento global, pois o óleo de cozinha, em contato com a água do mar, sofre reações químicas, decompondo-se anaerobicamente, liberando gás metano e poluindo a atmosfera;
- Obstrução dos interstícios do solo, dificultando a drenagem das águas, tornando o ambiente propício a alagamentos;
- Desperdício, pois é um excelente subproduto para a cadeia produtiva.

10.2 ACONDICIONAMENTO TEMPORÁRIO

O local destinado à recepção dos óleos e graxas deve ser identificado, utilizando recipientes específicos para tal conforme legislação vigente com vistas à correta coleta, armazenamento e manuseio bem como obedecendo as suas simbologias.

Abaixo são apresentadas¹⁶ as principais Normas para a:

- Classificação:
 - ✓ Classe I – Perigosos (NBR 10.004/96);
 - ✓ Classe I – Perigosos (Resolução CONAMA 362 de 23/06/2005).

¹⁶ FIESP/CIESP, 2003

- Armazenamento:
 - ✓ Armazenamento de resíduos: NBR 12.235/88;
 - ✓ Procedimento para resíduos: Classe I.
- Transporte:
 - ✓ Transporte de resíduos: NBR 13.221/94;
 - ✓ Procedimento: NBR 7.500;
 - ✓ Simbologia: NBR 7.500 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.
- Destinação:
 - ✓ Recuperação por empresa de processamento de óleo.

10.2.1 ESTRUTURA MÍNIMA NECESSÁRIA

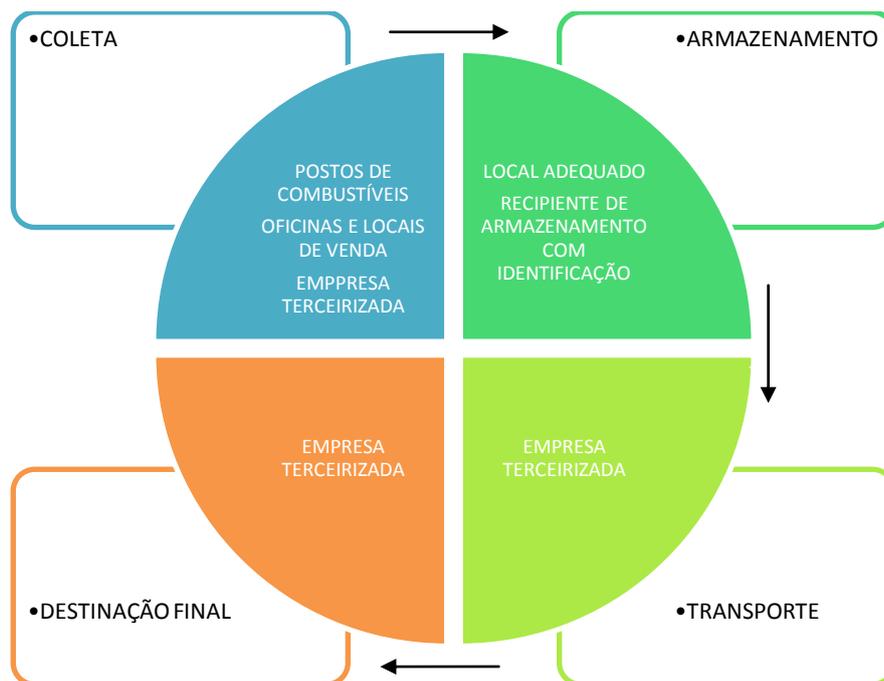


Figura 28: Fluxograma para o Tratamento de Óleos e Graxas

Os óleos e graxas devem ser acondicionadas de forma adequada, em conformidade com as legislações ambientais relacionadas.

O acondicionamento precisa ser de forma transitória, apenas enquanto se espera a reciclagem ou disposição final, devendo ser depositados em bombonas ou tambores da própria embalagem original.

11 PNEUS

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente informou que, foi firmado um Termo de Ajustamento de Conduta entre as Prefeituras das cidades do Litoral Norte, Ministério Público Estadual e Indústria fabricante de pneus, onde obriga a Associação Nacional dos Fabricantes de Pneus a recolherem todos os pneumáticos gerados pelas quatro cidades. Ficou definido também na mesma época que a cidade de Caraguatatuba ficaria responsável pela construção de um galpão que servirá para o correto acondicionamento destes resíduos. Até o presente momento, não obteve nenhuma informação quanto a construção do referido espaço na cidade de Caraguatatuba.

Contudo, em meados do ano de 2012, foi realizado pelas cidades de Caraguatatuba, Ilhabela, São Sebastião e Ubatuba, mutirões municipais para a coleta de pneus que, posteriormente, foram coletados de forma correta pela Associação Nacional dos Fabricantes de Pneus.

O fato é que, as cidades citadas não geram em seus territórios uma quantidade mínima de pneus que viabilize a coleta por parte da Associação dos Fabricantes, se tornando imprescindível a construção de um local para a estocagem regional destes resíduos.

11.1 LEGISLAÇÃO

A Resolução CONAMA nº. 258, de 26 de agosto de 1999, dispõe sobre os pneumáticos inservíveis abandonados ou dispostos inadequadamente constituem passivo ambiental, que resulta em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública.

Esta mesma Resolução determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final adequada aos pneus inservíveis. No Art. 3º são definidos os seguintes prazos e quantidades para coleta e destinação final, de forma ambientalmente adequada, dos pneus inservíveis:

A partir de 1º de janeiro¹⁷ de:

- ✓ 2002 – para cada 4 pneus novos as empresas fabricantes e importadoras devem dar destinação correta para 1 pneu inservível;
- ✓ 2003 – para cada 2 pneus novos as empresas fabricantes e importadoras devem dar destinação correta para 1 pneu inservível;

¹⁷ Art. 3º da Resolução CONAMA nº. 258 de agosto de 1999

- ✓ 2004 – para cada 1 pneu novo as empresas fabricantes e importadoras devem dar destinação correta para 1 pneu inservível; e para cada 04 pneus reformados importados de qualquer tipo de empresas importadoras as empresas fabricantes e importadoras devem dar destinação correta para 5 pneus inservíveis;
- ✓ 2005 – para cada 4 pneus novos fabricados no País ou pneus novos importados as empresas fabricantes e importadoras devem dar destinação correta para 05 pneus inservíveis; e para cada 3 pneus reformados importados, de qualquer tipo (empresas importadoras) as empresas fabricantes e importadoras devem dar destinação correta para 4 pneus inservíveis.

11.2 ACONDICIONAMENTO TEMPORÁRIO

Cada município tem como dever efetuar a separação dos pneus dos demais resíduos domiciliares e enviá-los aos pontos de coleta permitidos pela Prefeitura.

Nos pontos de substituição e venda de pneus, deverá existir uma estrutura mínima para a aceitação e armazenamento dos pneus, sendo que todas as prevenções necessárias deverão se dar em todas as etapas do correto manejo do resíduo, conforme especificam as normas e legislações vigentes.

Abaixo são apresentadas as principais Normas para a:

- Classificação:
 - ✓ Classe II – Não Inertes (NBR 10.004/96).
- Armazenamento:
 - ✓ Armazenamento de resíduos: NBR 11.174/89;
 - ✓ Procedimento para resíduos: Classes II – Não Inertes e Classe III – Inertes.
- Transporte:
 - ✓ Transporte de resíduos: NBR 13.221/94;
 - ✓ Procedimento: NBR 7.500;
 - ✓ Simbologia: NBR 7.500 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.

- Destinação:
 - ✓ Reciclagem por empresas de recauchutagem, produtores importadores.

11.2.1 ESTRUTURA MÍNIMA NECESSÁRIA

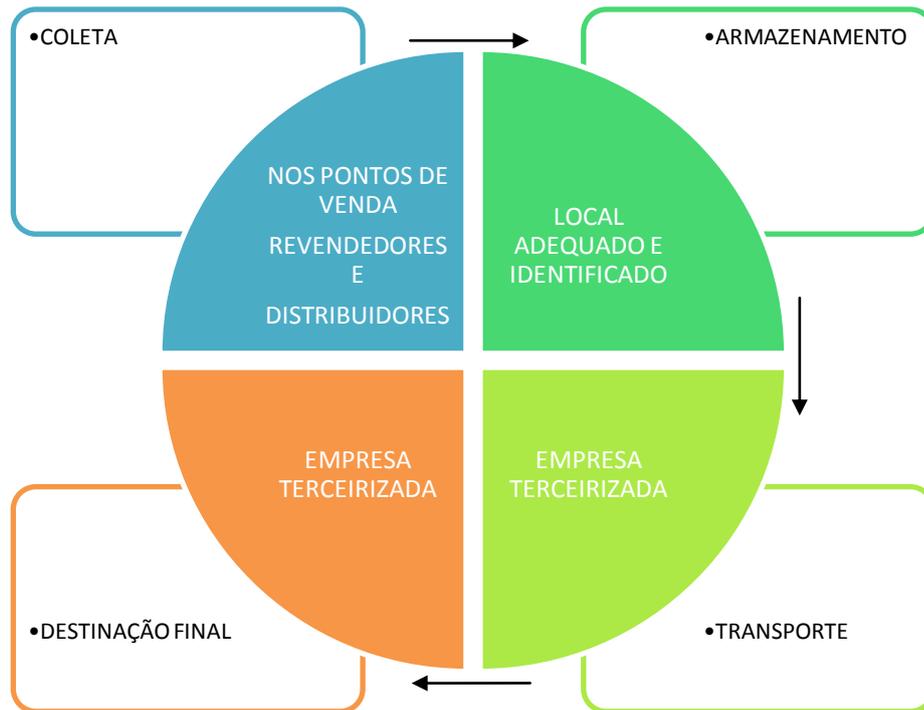


Figura 29: Fluxograma para o Tratamento de Pneus

Com o respaldo na Resolução CONAMA n°. 258/99, onde as empresas fabricantes e importadoras ficam obrigadas a recolher e dar destinação final aos pneus inservíveis, sugere-se que o recebimento dos resíduos de pneus seja realizado no comércio de distribuidores e revendedores destes produtos.

11.2.2 REÚSO OU RECICLAGEM

- Pavimentos para estradas
 - ✓ Pó gerado pela recauchutagem e os restos de pneus moídos podem ser misturados ao asfalto aumentando sua elasticidade e durabilidade.

- Contenção de erosão do solo
 - ✓ Pneus inteiros associados a plantas de raízes grandes, podem ser utilizados para ajudar na contenção da erosão do solo.

- Combustível de forno para produção de cimento, cal, papel e celulose.
 - ✓ O pneu é muito combustível, um grande gerador de energia, seu poder calorífico é de 12 mil a 16 mil BTUs por quilo, superior ao do carvão.

- Pisos industriais, Sola de Sapato, Tapetes de automóveis, Tapetes para banheiros e Borracha de vedação.
 - ✓ Depois do processo de desvulcanização e adição de óleos aromáticos resulta uma pasta, a qual pode ser usada para produzir estes produtos entre outros.

- Equipamentos para Playground
 - ✓ Obstáculos ou balança, em baixo dos brinquedos ou nas madeiras para amenizar as quedas e evitar acidentes

- Esportes
 - ✓ Usado em corridas de cavalo, ou eventos que necessitem de uma limitação do território a percorrer.

- Recauchutagem ou fabricação de novos pneus.
 - ✓ Reciclado ou reusado na fabricação de novos pneus. A recauchutagem dos pneus é vastamente utilizada no Brasil, atinge 70% da frota de transporte de carga e passageiros.

- Sinalização rodoviária e Para choques de carros.
 - ✓ Algo vantajoso é reciclar pneus inteiros fazendo postes para sinalização rodoviária e para choques, por que diminuem os gastos com manutenção e soluciona o problema de armazenagem de pneus usados.

- Compostagem.
 - ✓ O pneu não pode ser transformado em adubo, mas, sua borracha cortada em pedaços de 5 cm pode servir para aeração de compostos orgânicos.

- Reprodução de animais marinhos.



- ✓ No Brasil é utilizado como estruturas de recifes artificiais no mar para criar ambiente adequado para reprodução de animais marinhos.

12 AGROTÓXICOS

A Lei nº. 9.974 de 6 de junho de 2000, altera a Lei nº. 7.802, de 11 de julho de 1989 e dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

Esta lei determina que os usuários de agrotóxicos, seus componentes e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas respectivas bulas, no prazo de até um ano, contado da data de compra, ou prazo superior, se autorizado pelo órgão registrante, podendo a devolução ser intermediada por postos ou centros de recolhimento, desde que autorizados e fiscalizados pelo órgão competente.

Portanto, não se tem conhecimento no município de Ilhabela quanto ao uso de agrotóxicos, uma vez que não existe nenhum tipo de cultura/cultivo de alimentos ou plantas que necessitem destes defensivos agrícolas.

13 RADIOATIVOS

Com relação aos resíduos radioativos, no Brasil, o manuseio, acondicionamento e destinação final do resíduo estão a cargo da CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear).



13.1 ACONDICIONAMENTO TEMPORÁRIO

O manuseio e acondicionamento dos resíduos nucleares devem atender às seguintes características:

O manuseio deve ser feito somente com o uso dos EPI's mínimos exigidos, aventais de chumbo, sapatos, luvas e óculos adequados;

Os recipientes devem ser confeccionados com material a prova de radiação (chumbo, concreto e outros).

13.1.2 TRATAMENTO

Ainda não existem processos de tratamento economicamente viáveis para o resíduo radioativo. Os processos pesquisados, envolvendo a estabilização atômica dos Materiais radioativos ainda não podem ser utilizados em escala industrial.

13.1.3 DESTINAÇÃO FINAL

São três os processos de disposição final do resíduo nuclear, todos eles extremamente caros e sofisticados:

- ✓ Construção de abrigos especiais, com paredes duplas de concreto de alta resistência ($f_{ck} > 240$) e preferencialmente enterradas;
- ✓ Encapsulamento em invólucros impermeáveis de concreto seguido de disposição marinha em alto mar, processo muito criticado por ambientalistas e proibido em alguns países;
- ✓ Destinação final em cavernas subterrâneas salinas, seladas em relação à biosfera.



14 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

14.1 LEGISLAÇÃO

Conforme apresentado pela Prefeitura de Ilhabela, os resíduos de construção civil (RCC's) provenientes de construções, reformas e demolições realizadas no território municipal, são retirados da origem por empresas terceirizadas (contratadas pelos próprios geradores).

Normalmente as empresas utilizam caçambas estacionárias com capacidade de carga entre 3 e 5m³, que após carregadas com os RCC's, estes tem as mais diversas formas de destinação final, como a estocagem dos resíduos em terrenos para venda posterior, utilização dos mesmos para aterramento de terrenos e uma pequena parcela que acaba sendo descartado na área do Aterro Municipal.

A pequena quantidade de resíduo de construção civil que é destinado ao Aterro da Prefeitura acaba sendo absorvido no próprio local, para melhoria dos acessos interno, não ficando, portanto, mal acondicionado ou acondicionado de forma inadequada.

Contudo, a Resolução CONAMA 307 de 2002, institui diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. A legislação define que os geradores de resíduos da construção civil deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final. Sendo que os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domésticos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei.

Abaixo é apresentada a classe, a classificação dos resíduos, e destinação final conforme o Art. 10 da Resolução CONAMA 307¹⁸.

¹⁸ Art. 2º Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:

I - Resíduos da construção civil: são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltica, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha; II - Geradores: são pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos definidos nesta Resolução; III - Transportadores: são as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação;

CLASSE	CLASSIFICAÇÃO	DISPOSIÇÃO FINAL
Classe A	São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados: a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;	Deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
Classe B	São os materiais recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;	Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
Classe C	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
Classe D	São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais, etc.	Deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Tabela 11: Classificação dos Resíduos da Construção Civil

14.2 REÚSO OU RECICLAGEM

O reuso ou reciclagem dos resíduos da construção civil, independentemente do uso que a ele for dado, concebe benefícios socioambientais, como economia na compra de matéria-prima, na troca de materiais convencionais, pelo entulho e diminuição da poluição gerada por ele e de suas consequências contraproducentes, como enchentes, assoreamento de cursos d'água, e por fim, a com a reciclagem/reutilização pode-se preservar as reservas naturais de matéria-prima.

A seguir são mencionadas algumas possibilidades¹⁹ de reuso para estes detritos e os benefícios exclusivos de cada um.

¹⁹ ZORDAN, 2008.

FORMAS DE REUSO	DESCRIÇÃO	VANTAGENS
Utilização em pavimentação	A forma mais simples de reuso do entulho é a sua utilização em pavimentação (base, sub-base ou revestimento primário) na forma de brita corrida ou ainda em misturas do resíduo com solo.	O entulho pode ou não ser utilizado com mistura do solo. O entulho utilizado com mistura do solo deve ser processado por equipamentos de britagem e/ou trituração até alcançar a granulometria desejada, neste processo pode apresentar uma contaminação prévia por solo, devido a isso, recomenda-se que a proporção não superior a 50% em peso. O resíduo ou a Mistura podem ser utilizados como reforço de subleito, sub-base ou base de pavimentação, considerando-se as seguintes etapas: abertura e preparação da caixa ou regularização mecânica da rua, para o uso como revestimento primário, corte e/ou escarificação e destorroamento do solo local para misturas, umedecimento ou secagem da camada, homogeneização e compactação.
Utilização como Agregado para o Concreto	O entulho processado pelas centrais de reciclagem pode ser utilizado como agregado para concreto não estrutural, a partir da substituição dos agregados convencionais (areia e brita).	O entulho processado pelas Centrais de Reciclagem, cuja fração mineral é britada em britadores de impacto, é utilizado como agregado no concreto, em substituição simultânea à areia e à brita convencionalmente utilizadas. A mistura é considerada tradicional, geralmente misturado com cimento e água, esta em quantidade bastante superior devido à grande absorção do entulho.
Utilização como agregado para a confecção de argamassas	Após ser processado por equipamentos denominados "argamasseiras", que moem o entulho, na própria obra, em granulometrias semelhantes as da areia, ele pode ser utilizado como agregado para argamassas de assentamento e revestimento.	A partir da mistura de cimento, areia e água, a fração mineral do entulho é adicionada a uma caçamba de piso horizontal, onde dois rolos moedores girando em torno de um eixo central vertical, proporciona a moagem e homogeneização da mistura que sai do equipamento pronta para ser usada.
Outros usos do entulho	Utilização de concreto reciclado como agregado; Cascalhamento de estradas; Preenchimento de vazios em construções; Preenchimento de valas de instalações; Reforço de aterros (taludes).	

Tabela 12: Tipos de Reuso para os Resíduos da Construção Civil

14.3 SUGESTÃO PARA CLASSIFICAÇÃO E SEPARAÇÃO DOS RCC'S NO CANTEIRO DE OBRA

A seguir é apresentada uma sugestão em conformidade com a Resolução Conama 307/2002 para a separação e triagem dos resíduos de construção civil, visando a reutilização, reciclagem e destinação final adequados, e em busca da assepsia e qualidade ambiental.

ITEM	MATERIAL	CLASSE	DESTINO
1	Aço de construção	B	Estação de triagem de reciclados
2	Alumínio	B	Estação de triagem de reciclados
3	Arame	B	Estação de triagem de reciclados
4	Areia	A	Aterro de Inertes/ Reaproveitamento
5	Argamassa endurecida	A	Aterro de Inertes
6	Asfalto Quente	B	Reaproveitamento na obra
7	Bloco de Concreto Celular	A	Aterro de Inertes



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE ILHABELA

8	Bloco de Concreto Comum	A	Aterro de Inertes
9	Brita Contaminada	A	Aterro de Inertes
10	Cabo de Aço	B	Estação de triagem de reciclados
11	Carpete	B	Aterro Sanitário
12	Cerâmica	A	Aterro de Inertes
13	Concreto Armado	A	Aterro de Inertes
14	Concreto Endurecido	A	Aterro de Inertes
15	Efluente, lodo e limpeza de fossa	D	Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)
16	Fio ou cabo de alumínio	B	Estação de triagem de reciclados
17	Fio ou cabo de cobre	B	Estação de triagem de reciclados
18	Gesso	C	Criar aterro específico
19	Gesso Acartonado	C	Criar aterro específico
20	Lâmina do melamínico	C	Criar aterro específico
21	Lateria contaminada	D	Armazenamento/Aterro Industrial
22	Louça quebrada	A	Aterro de Inertes
23	Madeira sem químico	B	Fornos de padaria/caldeira
24	Madeira serrada	B	Fornos de padaria/caldeira
25	Mangote do vibrador	B	Aterro Sanitário
26	Manta asfáltica	C	Aterro Sanitário
27	Manta de lã de vidro	C	Aterro Sanitário
28	Material de escavação	A	Aterro de Inertes
29	Material orgânico		Aterro Sanitário
30	Papel e papelão	B	Estação de triagem de reciclados
31	Peças de fibras de nylon	C	Aterro Sanitário
32	Peças de fibrocimento	D	Armazenamento/Aterro Industrial
33	Pedras em geral	A	Reciclagem / Aterro de Inertes
34	Perfis metálicos ou metalon	B	Estação de triagem de reciclados
35	Plásticos contaminados com argamassa	B	Aterro Sanitário
36	Plásticos não contaminados	B	Estação de triagem de reciclados
37	Prego	B	Estação de triagem de reciclados
38	PVC	B	Estação de triagem de reciclados
39	Resíduos cerâmicos	B	Aterro de Inertes
40	Restos de alimentos		Aterro Sanitário
41	Rolo, pincel e trincha contaminados	D	Armazenamento/Aterro Industrial
42	Saco de papelão contaminado	B	Aterro Sanitário
43	Sobra de demolição	B	Aterro de Inertes
44	Solo orgânico e vegetação	A	Aterro Sanitário
45	Solvente	D	Armazenamento/Aterro Industrial
46	Telas galvanizadas e nylon	B	Reciclagem
47	Telha, bloco ou tijolo cerâmico	A	Aterro de Inertes
48	Tinta à base de água	D	Armazenamento/Aterro Industrial
49	Tinta à base de solvente	D	Armazenamento/Aterro Industrial
50	Vidro	B	Estação de triagem de reciclados

Tabela 13: Tipos de Resíduos da Construção Civil e suas Destinações Corretas

15 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

O município de Ilhabela não apresenta atividades industriais, bem como o próprio Plano Diretor proíbe a construção de indústrias na cidade, não havendo, portanto, a geração destes tipos de resíduos.

Porém, serão apresentadas a seguir diretrizes para o acondicionamento temporário, tratamento e destinação final dos resíduos industriais.

15.1 ACONDICIONAMENTO TEMPORÁRIO

Os meios mais habituais para se acondicionar os resíduos industriais são:

- ✓ Tambores metálicos de 200 litros para resíduos sólidos sem características corrosivas;
- ✓ Bombonas plásticas de 200 ou 300 litros para resíduos sólidos com propriedades corrosivas ou semissólidos em geral;
- ✓ “*Big-bags*” plásticos, que são sacos, normalmente de polipropileno trançado, de grande capacidade de armazenamento, quase sempre superior a 1 m³;
- ✓ Contêineres plásticos, padrão, para resíduos que permitem o retorno da embalagem;
- ✓ Caixas de papelão, de porte médio, até 50 litros, para resíduos a serem incinerados.

15.1.2 TRATAMENTO

É normal se proceder ao tratamento de resíduos industriais com vistas à sua reutilização ou à sua inertização, entretanto, dada à desigualdade dos mesmos, não existe uma metodologia pré-estabelecida, ocorrendo sempre a obrigação de realizar uma pesquisa e o desenvolvimento de processos economicamente viáveis. Em termos práticos, os processos de tratamento mais comum são:

- ✓ Neutralização, para resíduos com características ácidas ou alcalinas;
- ✓ Secagem ou mescla, para resíduos com alto teor de umidade;

- ✓ Encapsulamento, que consiste em se revestir os resíduos com uma camada de resina sintética impermeável e de baixíssimo índice de lixiviação;
- ✓ Incorporação, para resíduos que podem ser agregados à massa de concreto ou de cerâmica, ou ainda que possam ser acrescentados a materiais combustíveis.

15.1.3 DESTINAÇÃO FINAL

Comumente a destinação²⁰ final dos resíduos industriais é realizada em aterros especiais, Classe I, ou por meio de processos de destruição térmica, como incineração ou pirólise, na dependência do grau de periculosidade apresentado pelo resíduo e de seu poder calorífico. Os Aterros Especiais - Classe I são aterros similares a um aterro sanitário, apresentando as seguintes diferenças:

- ✓ Obrigatoriedade de dupla camada de impermeabilização inferior com manta sintética;
- ✓ Obrigatoriedade de camada de detecção de vazamento entre as camadas de impermeabilização inferior;
- ✓ Obrigatoriedade de camada de impermeabilização superior com manta sintética;
- ✓ Obrigatoriedade de camada de drenagem acima da camada de impermeabilização superior;
- ✓ Maior distância da camada de impermeabilização inferior ao nível máximo do lençol freático (mínimo de 3,0 metros);
- ✓ Obrigatoriedade de coleta e tratamento dos líquidos percolados.

Além do aterro e dos processos térmicos, a destinação final de resíduos avaliados como de alta periculosidade pode ser realizada pela disposição em cavernas subterrâneas (calcárias ou salinas) ou pela injeção dos mesmos em poços de petróleo esgotados.

16 ESTIMATIVA DA GERAÇÃO FUTURA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS – RSU's NO PERÍODO DE 2013 A 2022.

O município de Ilhabela sofre um reajuste médio de 6%/ano na geração de resíduos sólidos domiciliares, considerando a média histórica. Seguindo o histórico de acréscimo apresenta-se a estimativa da geração futura em um cenário de 10 anos.

²⁰ www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf

ANO	QUANTIDADE DE RSU (t/dia)
2013	28,95
2014	30,69
2015	32,53
2016	34,48
2017	36,55
2018	38,74
2019	41,07
2020	43,53
2021	46,14
2022	48,91

Tabela 14: Projeção da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos

17 OBJETIVOS, METAS E AÇÕES

Os objetivos, metas, e ações apresentados neste Plano, foram definidos para um horizonte de tempo de 10 (dez) anos, correspondendo a esta e mais duas gestões administrativas, sendo que sua primeira revisão ocorrerá no ano de 2017 em razão da necessidade de compatibilizar o Plano com o planejamento orçamentário do Município e dali em diante de quatro em quatro anos, em consonância com a elaboração e aprovação do Plano Plurianual. A gestão integrada de resíduos sólidos em Ilhabela tem como princípio básico a prevenção, a precaução, o princípio do poluidor pagador, o desenvolvimento sustentável, a responsabilidade solidária e a responsabilidade socioambiental.

Como regras fundamentais para a gestão dos resíduos adota-se em conformidade com as premissas da Lei 12.305/2010 a não geração, a redução, a minimização, o reuso, a reciclagem, a recuperação, o tratamento e a destinação final adequadas, assegurando a saúde da população e a proteção do ambiente, bem como a garantia de regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Com base nestes pressupostos, foram estabelecidos os objetivos, metas e ações propostas no âmbito deste plano para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos, conforme segue:

17.1 COLETA CONVENCIONAL DE RESÍDUOS DOMICILIARES

A coleta convencional de resíduos domiciliares é feita com abrangência de 100% do território Ilhabelense e com frequência mínima de 2 vezes por semana, de forma que atende satisfatoriamente toda a cidade. Nas áreas de difícil acesso para os caminhões coletores o município disponibiliza a coleta indireta com o uso de caçambas estacionárias. A utilização dos serviços de coleta por parte da população apresenta índice bastante elevado.

No que se refere a coleta convencional de resíduos a meta prevista neste plano é de manutenção e continuidade da prestação dos serviços, garantindo o atendimento a 100% da população.

Quanto ao transporte dos resíduos, as distâncias percorridas tendem a minorar a partir do recebimento dos resíduos no Aterro Sanitário de Jambeiro e/ou quando estiver pronto o Centro de Tratamento de Resíduos na cidade de Caraguatatuba.

COLETA CONVENCIONAL						
Objetivo	Meta	Sugestão de Melhoria	Prazo			Responsável
			Curto (2 anos)	Médio (4 anos)	Longo (6-10 anos)	
Mudança de horário de coleta na área central	100%	Nos locais de maior movimentação (Centro Histórico) ou que contam com apenas uma via de acesso principal e/ou no período de alta temporada, que os serviços sejam realizados entre 02h e 06h da manhã, evitando assim, que o caminhão tanto atrapalhe quanto fique parado no trânsito.		x		Empresa Terceirizada Prefeitura
Educação Ambiental	100% dos envolvidos	Informar a população por meio da equipe de educação ambiental sobre as alterações na coleta, uma campanha de divulgação deverá ser realizada pela Prefeitura Municipal (ou empresa responsável). Os moradores locais precisarão receber um comunicado oficial e um material (ex: um imã de geladeira) contendo as informações sobre as alterações da coleta.	x			Prefeitura
Busca de Parcerias	Pelo menos 03 por ano	Buscar parcerias para aquisição de materiais informativos, lixeiras urbanas e contêineres para serem instalados em locais chave, propícios a amontoamentos de lixo.	x			Prefeitura e Comércio
Indicadores	Mínimo 05	Implantar um sistema de Indicadores, visando a melhoria na qualidade e produtividade dos serviços de limpeza pública.	x			Prefeitura
Fiscalização	100%	Aperfeiçoar a fiscalização para a questão do manejo e armazenamento, com objetivo de atenuar conflitos entre Prefeitura e cidadãos. Estipular prazos para adequações caso haja inconformidades no manejo e armazenamento dos resíduos.		x		Prefeitura
Alternativa de destinação final	-	<p>Hoje a Prefeitura destina os resíduos domiciliares "inservíveis" ao Aterro Sanitário da Resicontrol na cidade de Tremembé, que fica a aproximadamente 160km de distância da fonte geradora. Para tanto, foi aberto recentemente a Unidade de Tratamento e Gestão de Resíduos Sólidos (UTGR) pela empresa Engep, na cidade de Jambéiro que dista 90km de Ilhabela. Por fim, a Prefeitura de Ilhabela assinou um Protocolo de Intenções denominado de Consócio Interfederativo para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Litoral Norte Paulista, juntamente com os municípios de Caraguatatuba, São Sebastião, Ubatuba e Governo Estadual por meio da Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano (Emplasa). O objetivo do consócio é a construção de um Centro Integrado Tecnológico de Tratamento de Resíduos Sólidos. Com estrutura administrativa e operacional, o Centro terá o seguinte objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Receber os resíduos (orgânicos) e recicláveis gerados em cada um dos quatro municípios; <ul style="list-style-type: none"> ➢ Os resíduos recicláveis segregados pelos municípios são encaminhados para estocagem e posterior venda; ➢ Os resíduos orgânicos passam por segregação do reciclável, orgânico e rejeito; <ul style="list-style-type: none"> ✓ O reciclável é encaminhado para armazenamento visando aumentar o poder de negociação com a indústria recicladora. ✓ O orgânico pode ser utilizado para a geração de energia e posteriormente compostado. 	x			Empresa Terceirizada Prefeitura Governo Estadual

		<p>✓ O rejeito deve ser encaminhado para o aterro sanitário.</p>				
<p>Questão dos Grandes Geradores</p>	<p>-</p>	<p>No Parágrafo IX do Art. 3º da Lei 12.305/10, entende-se como geradores de resíduos sólidos: pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo; No Parágrafo XVII se entende como responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei; No Parágrafo VIII do Art. 6º reza da seguinte forma: articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos; Art. 10. Incumbe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios, sem prejuízo das competências de controle e fiscalização dos órgãos federais e estaduais do Sisnama, do SNVS e do Suasa, bem como da responsabilidade do gerador pelo gerenciamento de resíduos, consoante o estabelecido nesta Lei. Art. 20. Estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos: Alínea b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.</p> <p>Desta forma, sugere-se que sejam caracterizados de forma clara quais são os grandes geradores citados na Lei Municipal nº 154/2002 que dispõe sobre a coleta de resíduos dos grandes geradores.</p> <p>Ex: estabelecimentos comerciais que gerem mais de 100l de resíduos por dia.</p> <p>Depois de caracterizados os grandes geradores, deve ser viabilizado dispositivo de cobrança diferenciada, caso a Prefeitura opte, após acordo sem prejuízo das partes, pela coleta e destinação final dos resíduos por eles gerados.</p>	<p>x</p>			<p>Prefeitura</p>

<p>Diminuir a quantidade de resíduos enviados para destinação final</p>	<p>15%, 20% e 30%</p>	<p>Sensibilizar por meio de campanhas porta a porta, nas escolas municipais e no comércio em geral, todos os munícipes, com o intuito de salientar sobre a importância da separação correta dos resíduos.</p>	<p>x</p>	<p>x</p>	<p>x</p>	<p>Prefeitura e Comércio</p>
<p>Projetos de Compostagem</p>	<p>4</p>	<p>Viabilizar a implantação de projetos piloto de compostagem junto a população, Prefeitura e comércio. Visando a diminuição de resíduos encaminhados para o transbordo e tratamento final.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>		<p>Prefeitura, Comércio e ONG's</p>

Tabela 15: Sugestões para a melhoria da coleta dos resíduos domiciliares “úmidos”



17.2 COLETA DIFERENCIADA E VALORIZAÇÃO DE RECICLÁVEIS

A coleta porta a porta diferenciada oferecida pelo Município já possui uma abrangência adequada, porém, necessitando de alternando os dias de coleta com os resíduos orgânicos (úmidos), evitando sobreposição dos dias.

Sobre este tema, além de manter e dar continuidade a prestação dos serviços, deverá buscar o atendimento a 100% da população, uma das principais ações a serem realizadas é o aumento de campanhas em todos os tipos de mídias visando crescimento progressivo na quantidade de recicláveis coletada.

COLETA DIFERENCIADA - RECICLÁVEIS

Objetivo	Meta	Sugestão de Melhoria	Prazo			Responsável
			Curto (2 anos)	Médio (4 anos)	Longo (6-10 anos)	
Mudança de horário de coleta na área central	1	Nos locais de maior movimentação (Centro Histórico) ou que contam com apenas uma via de acesso principal e/ou no período de alta temporada, os serviços sejam realizados entre 02h e 06h da manhã, evitando assim, que o caminhão tanto atrapalhe quanto fique parado no trânsito.		x		Empresa Terceirizada Prefeitura
Educação Ambiental	100% dos envolvidos	Informar a população por meio da equipe de educação ambiental sobre as alterações na coleta, uma campanha de divulgação deverá ser realizada pela Prefeitura Municipal (ou empresa responsável). Os moradores locais precisarão receber um comunicado oficial e um material (ex: um imã de geladeira) contendo as informações sobre as alterações da coleta. Melhorar o trabalho de educação ambiental no sentido de aumentar a quantidade de resíduos recicláveis.	X			Prefeitura
Busca de Parcerias	-	Buscar parcerias para a construção de um novo Centro de Triagem, uma vez que aumentada a quantidade de resíduos separados corretamente pela população, o local atual ficará sub dimensionado.	X			Prefeitura e Comércio
Indicadores	Mínimo 05	Implantar um sistema de Indicadores, visando a melhoria na qualidade e produtividade dos serviços de limpeza pública.	X			Prefeitura
Fiscalização	50%. 100%	Aperfeiçoar a fiscalização para a questão do manejo e armazenamento, com objetivo de atenuar conflitos entre Prefeitura e cidadãos. Estipular prazos para adequações caso haja inconformidades no manejo e armazenamento dos resíduos.	X	X		Prefeitura
Alternativa de destinação final	-	Manter como destinação final o Centro de Triagem, uma vez que o local é fonte de renda para famílias e um modo de inserção social.	X			Prefeitura Ass. Centro de Triagem
Troca de veículos	02	Efetuar a substituição dos veículos compactadores por veículos com carroceria tipo gaiola, pois, uma vez prensado, o resíduo reciclável pode ser contaminar com algum tipo de resíduo líquido ou mesmo resíduos orgânicos, etc., provenientes da má separação.		X		Prefeitura
Frequência da Coleta	100%	Sugere-se que a coleta seja realizada em dias diferentes da coleta dos resíduos úmidos ("orgânicos"), para evitar que os resíduos sejam coletados por caminhões coletores errados.	X			Prefeitura
Cria Postos de Entrega Voluntária	02 PVE's	Firmar parceria com grandes geradores a fim de custearem a implantação de postos de entrega voluntária (PEV's).	x			Prefeitura Parceiros
Palestras e treinamentos	Mínimo 02 por ano	Parceria com SEBRAE e Associação Empresarial visando a sensibilização e capacitação de coletores (garis) e associados do Centro de Triagem.	X			Prefeitura SEBRAE Centro de Triagem
Serviços Sociais	100%	Inscrever os associados nos programas e serviços sociais	x			Prefeitura
Questão dos Grandes Geradores	-	No Parágrafo IX do Art. 3º da Lei 12.305/10, entende-se como geradores de resíduos sólidos: pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo; No	X			Prefeitura

		<p>Parágrafo XVII se entende como responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei; No Parágrafo VIII do Art. 6º reza da seguinte forma: articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos; Art. 10. Incumbe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios, sem prejuízo das competências de controle e fiscalização dos órgãos federais e estaduais do Sisnama, do SNVS e do Suasa, bem como da responsabilidade do gerador pelo gerenciamento de resíduos, consoante o estabelecido nesta Lei. Art. 20. Estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos: Alínea b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.</p> <p>Desta forma, sugere-se que sejam caracterizados de forma clara quais são os grandes geradores citados na Lei Municipal nº 154/2002 que dispõe sobre a coleta de resíduos dos grandes geradores.</p> <p>Ex: estabelecimentos comerciais que gerem mais de 100l de resíduos por dia.</p> <p>Depois de caracterizados os grandes geradores, deve ser viabilizado dispositivo de cobrança diferenciada, caso a Prefeitura opte, após acordo sem prejuízo das partes, pela coleta e destinação final dos resíduos por eles gerados.</p>				
<p>Aumento do volume de recicláveis</p>	<p>1350t, 1800t e 2700t</p>	<p>Sensibilizar por meio de campanhas porta a porta, nas escolas municipais e no comércio em geral, todos os municípios, com o intuito de salientar sobre a importância da separação correta dos resíduos.</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>Prefeitura e Comércio</p>

Tabela 16: Sugestões para a melhoria da coleta dos resíduos domiciliares “secos” recicláveis



17.3 VARRIÇÃO, CAPINA E PODA

A Prefeitura realiza por meio a Secretaria Municipal de Serviços Públicos os serviços a de varrição de ruas, capina, podas com o apoio da Defesa Civil, limpeza de Praias e valas de acordo com a demanda e de acordo com o período do ano, no que se refere a alta e baixa temporada.

Visando, portanto, a melhoria dos serviços são propostas algumas ações.

SISTEMA DE VARRIÇÃO, CAPINA E PODA

Objetivo	Meta	Sugestão de Melhoria	Prazo			Responsável
			Curto (2 anos)	Médio (4 anos)	Longo (6-10 anos)	
Equipe de trabalho Varrição	Todas as Equipes	Redimensionamento das equipes de varredores, um vez que, considerando que cada varredor consegue varrer em média 2000metros/dia, e que o município conta com 130km de vias, sugere-se a compatibilização entre quantidade de funcionários versus km de vias a serem varridas.	X			Prefeitura
Troca de Sacos de lixo	50% dos utilizados	Efetuar se possível a troca da gramatura dos sacos de lixo utilizados nos carrinhos tipo (Lutocar), não sendo necessário o uso de saco reforçado para o acondicionamento de apenas folhagens e pequenos resíduos.	X			Prefeitura
Alternativa de destinação final	10% experimental	Os resíduos provenientes de capina, roçada e podas (apenas folhagens) podem ser triturados e depois compostados, gerando adubos para uso em plantios.	X			Prefeitura
Treinamentos	100% dos funcionários	Os funcionários, sempre que possível, devem ser treinados e/ou passar por reciclagem. Visando sempre a valorização de sua mão de obra e eficiência nos serviços.	X			Prefeitura Parceiros
Trabalho individualizado	100% dos locais	Nos locais onde existe necessidade de varrição apenas uma vez por semana, se sugere a utilização de apenas um funcionário, acumulando as funções de varrer e recolher os resíduos.	X			Prefeitura
Pagamento de taxa	100% dos grandes eventos	Tornar obrigatório o pagamento de taxa de varrição após a realização de grandes eventos (shows, eventos esportivos e religiosos).	X			Prefeitura
Educação Ambiental	100% da população	Por meio da equipe de educação ambiental, informar a população sobre a necessidade da manutenção das vias públicas sempre limpas, onde cada um fazendo a sua parte, terão uma cidade cada dia mais limpa.	X			Prefeitura

Tabela 17: Sugestões para a melhoria dos serviços de capina, varrição e podas



17.4 PODAS NA ÁREA DO ATERRO MUNICIPAL

Com base no levantamento quantitativo realizado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente no ano de 2011, indicando que diariamente chegavam aproximadamente na área do Aterro Municipal, 50 caminhões de resíduos de poda e florestais, sendo estimada a entrada mensal de cerca de 100 toneladas, torna-se imprescindível uma intervenção tanto no local de disposição quanto na viabilização da criação de uma taxa de cobrança pelos serviços de destinação final prestado pela municipalidade.

Contudo, são apresentadas a seguir algumas diretivas que podem ajudar na formatação do gerenciamento dos resíduos florestais.

SISTEMA DE DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS FLORESTAIS - PODAS						
Objetivo	Meta	Sugestão de Melhoria	Prazo			Responsável
			Curto (2 anos)	Médio (4 anos)	Longo (6-10 anos)	
Identificar nova área	01	A Prefeitura pode desapropriar ou disponibilizar uma área publica para que seja licenciada com o objetivo de dar destinação correta para os resíduos verdes.	x			Prefeitura
Taxação dos serviços	100%	Em conformidade com a Lei 12.305/2010, que é o responsável pela destinação final é o próprio gerador. Portanto, justa é a cobrança pelos serviços de destinação e tratamento final dos resíduos florestais.	x			Prefeitura
Criação de Lei	01	Criar Lei Municipal de Resíduos Sólidos com o objetivo de ordenar desde a identificação dos grandes geradores, passando pela responsabilidade compartilhada na destinação final dos resíduos gerados até a cobrança de modo que a Prefeitura não arque sozinha com todo o ônus causado pelo grande volume de resíduos advindos de fontes difusas.	x			Prefeitura
Fiscalização	100%	Coibir os munícipes, para que não descartem inadequadamente os resíduos de podas e restos de limpeza de jardins por eles gerados.	x			Prefeitura
Cadastro	100%	Cadastrar todos os prestadores de serviços de carretos do município, que vez ou outra, transportam da fonte geradora até o aterro municipal para a disposição final. Este cadastro pode servir tanto para viabilizar a cobrança de taxa de disposição e tratamento final quanto rastrear a origem do resíduo gerado entre outros.	x			Prefeitura
Mobilização dos entes envolvidos	100%	Fazer reuniões com os "caçambeiros" no sentido de informá-los sobre a legislação Federal, Estadual e Municipal, os seus deveres como prestadores de serviços, a situação ambiental do município, a forma da cobrança de taxa, os tipos de tratamentos corretos dos restos florestais, etc.	x			Prefeitura
Educação Ambiental	100%	Divulgar para a população em geral por meio da equipe de educação ambiental o que muda desde a geração até a destinação final dos resíduos de podas e restos de jardins. Suas obrigações e deveres como geradores.	x			Prefeitura

Tabela 18: Sugestões para a melhoria do sistema de destinação final dos resíduos florestais



17.5 RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE – RSS

Os Resíduos de Serviço de Saúde merecem uma atenção mais que especial, devido aos riscos iminentes de contaminações por parte dos que os manuseiam e por sua disposição inadequada no meio ambiente.

Desta forma a legislação Federal, tanto a CONAMA nº 358/05 e ANVISA nº 306/04 definem que todos os estabelecimentos geradores de resíduos de saúde necessitam apresentar um Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde – PGRSS.

De acordo com levantamento realizado junto a Prefeitura de Ilhabela, nenhum dos estabelecimentos geradores destes resíduos conta com tal Plano.

SISTEMA DE COLETA DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE - RSS						
Objetivo	Meta	Sugestão de Melhoria	Prazo			Responsável
			Curto (2 anos)	Médio (4 anos)	Longo (6-10 anos)	
Confeção do PGRSS	100%	Confeccionar um Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde específico para as Unidades básicas de Saúde e Plano específico para o Hospital Municipal bem como para a Santa Casa.	x			Prefeitura
Postos de Entrega Voluntária para os RSS	02, 05 (um por Trecho de Coleta dos RSD)	Viabilizar a construção, mesmo que em parceria com os consultórios particulares, de postos de entrega voluntária de remédios vencidos, frascos de insulina utilizados pela população, etc.	x	x		Prefeitura Parceiros
Coleta seletiva nas Unidades Básicas de Saúde	100%	Viabiliza a implementação de coleta seletiva nas Unidades Básicas de Saúde visando a separação dos resíduos como caixas de papelão, embalagens plásticas, etc.	x			Prefeitura
Treinamentos	100%	Treinar os funcionários envolvidos no manuseio e coleta dos resíduos de serviços de saúde, conforme os tipos de materiais por eles manipulados.	x			Prefeitura
PGRSS para os Particulares	50%, 100%	Exigir que os estabelecimentos particulares de serviços de saúde que confeccionem os seus Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde em conformidade com a Resolução da Diretoria Colegiada – RDC ANVISA nº 306	x	x		Prefeitura
Fiscalizar	100%	Aumentar a fiscalização nos estabelecimentos prestadores de serviços de saúde e hospitalar, com o intuito de diminuir conflitos e dar prazos, quando necessário, para a regularização de desconformidades e aplicação de multas e até suspensão da coleta dos resíduos quando for o caso.		x		Prefeitura

Tabela 19: Sugestões para a melhoria da coleta dos Resíduos de Serviços de Saúde

17.6 RESÍDUOS ESPECIAIS

Vale lembrar que a coleta dos resíduos especiais pode ser de responsabilidade tanto da Prefeitura quanto de empresas terceirizadas, o armazenamento deve ser em postos de entrega voluntária, assistências técnicas ou estabelecimentos comerciais, o transporte pode ser realizado por empresa terceirizada ou Prefeitura e a destinação final deve ficar por conta dos fabricantes.

A Prefeitura não pode custear a logística reversa destes resíduos sem que sejam repassados os valores ao comércio e indústria fabricante.

A logística reversa é definida como um instrumento de desenvolvimento socioeconômico e de gerenciamento ambiental, caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios, destinados a facilitar a coleta e restituição dos resíduos sólidos aos seus produtores, para que sejam tratados ou reaproveitados em novos produtos, na forma de novos insumos, no seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, visando a não geração de rejeitos.

No Parágrafo 7º do Art. 33 diz que, se o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, por acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, encarregar-se de atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens a que se refere este artigo, as ações do poder público serão devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes.

Abaixo são apresentadas algumas indústrias que firmaram Termo de Compromisso entre proponentes e Governo Estadual por meio da Secretaria do Meio Ambiente.

- ✓ Pilhas e baterias – Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE);
- ✓ Embalagens de produtos de higiene pessoal, perfumaria, cosméticos, de limpeza e afins – Associação Brasileira da indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC) e Associação Brasileira da Indústria de Produtos de Limpeza e Afins (ABIPLA);
- ✓ Pneus inservíveis – Associação RECICLANIP;
- ✓ Aparelhos de telefonia móvel celular e seus respectivos acessórios – Vivo S/A, Tim Celular S/A, Nextel Telecomunicações Ltda. e TNL PCS S/A;

RESÍDUOS ESPECIAIS – PILHAS, BATERIAS E LÂMPADAS FLUORESCENTES						
Objetivo	Meta	Sugestão de Melhoria	Prazo			Responsável
			Curto (2 anos)	Médio (4 anos)	Longo (6-10 anos)	
Educação Ambiental	100%	Realizar campanha para sensibilização dos consumidores com o intuito de estarem destinando corretamente as pilhas e baterias inservíveis.	x			Prefeitura
Postos de Entrega Voluntária	05 (um por Trecho de Coleta dos RSD)	Viabilizar em parceria com o comércio ou Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP) a construção de postos de entrega voluntária.	x			Prefeitura Parceiros
Identificar Locais	100% dos PVE's	O local deve ser identificado com banner ou cartaz com texto que demonstre ao consumidor sobre as suas responsabilidades e o destino corretos destes resíduos.	x			Prefeitura

Tabela 20: Sugestões para a melhoria da coleta e destinação final de pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes.

RESÍDUOS ESPECIAIS – ÓLEOS E GRAXAS						
Objetivo	Meta	Sugestão de Melhoria	Prazo			Responsável
			Curto (2 anos)	Médio (4 anos)	Longo (6-10 anos)	
Educação Ambiental	4	Realizar campanha para sensibilização dos consumidores com o intuito de estarem destinando corretamente os óleos e graxas.	2	2		Prefeitura
Postos de Entrega Voluntária	2	Estabelecer que os postos de entrega destes resíduos sejam oficinas e revendedores destes produtos, exceto os óleos de cozinha que podem ser destinados para a Associação Centro de Triagem de Materiais Recicláveis para que sejam destinados de forma correta ou até mesmo trocados por produtos de limpeza com empresas do ramo.	1	1		Prefeitura Parceiros
Identificar locais	100% dos PVE's	O local deve ser identificado com banner ou cartaz com texto que demonstre ao consumidor sobre as suas responsabilidades e o destino corretos destes resíduos e contaminações possíveis pelo acondicionamento e disposição final inadequado.	x			Prefeitura

Tabela 21: Sugestões para a melhoria da destinação final de óleos e graxas.

RESÍDUOS ESPECIAIS – PNEUS						
Objetivo	Meta	Sugestão de Melhoria	Prazo			Responsável
			Curto (2 anos)	Médio (4 anos)	Longo (6-10 anos)	
Educação Ambiental	4	Realizar campanha para sensibilização dos consumidores com o intuito de estarem devolvendo os pneus inservíveis ao local da compra.	2	2		Prefeitura
Postos de Entrega Voluntária	2	Viabilizar em parceria com o comércio ou Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP) a construção de postos de entrega voluntária.	1	1		Prefeitura Ass. Industria Fabricante de Pneus Prefeituras do Litoral Norte
Identificação e divulgação	100% dos PVE's	O local deve ser identificado com banner ou cartaz com texto que demonstre ao consumidor sobre as suas responsabilidades, o destino correto destes pneumáticos e também deve ser amplamente divulgados os locais de recebimento destes resíduos.	x			Prefeitura

Tabela 22: Sugestões para a melhoria da destinação pneus.



17.7 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – RCC

Sabe-se que os resíduos de construção civil (RCC's) provenientes de construções, reformas e demolições realizadas no território municipal, são retirados da origem por empresas terceirizadas (contratadas pelos próprios geradores) e que normalmente são utilizadas caçambas estacionárias com capacidade de carga entre 3 e 5m³, que após carregadas com os RCC's, têm as mais diversas formas de destinação final, como a estocagem dos resíduos em terrenos para venda posterior, utilização dos mesmos para aterramento de terrenos e uma pequena parcela que acaba sendo descartado na área do Aterro Municipal.

Na expectativa de reduzir os diferentes modos de destinação final dos RCC's é que a Prefeitura por meio da sua fiscalização, deve aplicar a Resolução CONAMA 307 de 2002, que institui diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. A legislação define que os geradores de resíduos da construção civil deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final. Sendo que os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domésticos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei.

RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL - RCC						
Objetivo	Meta	Sugestão de Melhoria	Prazo			Responsável
			Curto (2 anos)	Médio (4 anos)	Longo (6-10 anos)	
Cadastrar empresas transportadoras de RCC's	50%, 100%	Realizar cadastro de empresas e transportadores informais que conduzem e destinam os resíduos de construção no município de Ilhabela.	x	x		Prefeitura
Áreas para recebimento de RCC's	Pelo menos 1	Caso aumente demasiadamente o recebimento destes detritos no Aterro Municipal, deverão ser identificadas áreas com erosões ou depressões que possam ser recuperadas ou aterradas com entulho. Na falta destes locais, deverá ser instalada na área do próprio Aterro Municipal, uma trituradora para o processamento dos resíduos de construção civil.		x		Prefeitura Parceiros
Critérios para o cadastramento dos prestadores de serviços de coleta de RCC's	-	A Prefeitura deve disciplinar o uso de contêineres (caçambas metálicas) e sistema poliguindaste (caminhão com guincho) para a coleta de entulho em obras de construção, demolição, reformas ou limpeza em geral. As empresas devem ser credenciadas e fiscalizadas quanto a coleta e destinação final dos detritos.	x			Prefeitura
Exigências para a liberação de Alvará de Construção	-	A Prefeitura pode adotar medidas quanto a liberação de Alvarás de construção e reforma, exigindo do interessado, contrato com particular autorizado para a coleta e transporte de entulhos.	x	x		Prefeitura
Atualização de Legislação Municipal	1	Atualizar a Lei Municipal nº 368/2005, que dispõe sobre o transporte de entulhos de obras, resíduos de podas de árvores e limpeza de jardins. A Lei deve disciplinar não só o transporte como também, a separação correta dos resíduos na fonte geradora, tipos de destinação, locais autorizados para a recepção dos detritos, horário de funcionamento dos locais de entrega, obrigações e deveres dos transportadores, etc..	x			Prefeitura
Parcerias	Tantos quantos necessários	Criar parcerias com a iniciativa privada com a intenção de construir locais para o processamento e beneficiamento dos resíduos de construção civil.	x	x		Prefeitura
Educação Ambiental	4	Elaborar campanhas de sensibilização tanto da população quanto dos prestadores de serviços, visando a melhor separação e destinação para cada tipo de resíduo que compõem os entulhos.	2	2		Prefeitura
Fiscalização	100%	Melhorar a fiscalização como intuito de diminuir a disposição inadequada dos resíduos de construção civil no município.		x		Prefeitura

Tabela 23: Sugestões para a melhoria da destinação final dos resíduos de construção civil.



18 LEIS DE ÂMBITO MUNICIPAL

O município de Ilhabela apresenta uma grande quantidade de leis que se referem aos resíduos sólidos e seu gerenciamento.

Todavia, boa parte delas necessita de revisões com o intuito de atualizá-las e/ou alterá-las.

É apresentado a seguir, a relação de Leis Municipal e suas abrangências.

Lei nº 501/1993 – Dispõe sobre a Coleta Seletiva de Lixo Hospitalar e Domiciliar.

Lei nº 154/2002 - Dispõe Sobre a Coleta de Resíduos Sólidos de Grandes Geradores para a Redução de Incômodos à População, Prolongamento da Vida Útil do Aterro Municipal de Resíduos Sólidos e Melhoria de Potencial de Reciclagem do Material Coletado.

Lei nº 368/2005 - Dispõe sobre o Transporte de Entulho de Obras e Resíduos de Podas de Árvores e Limpeza de Jardins no Município da Estância Balneária de Ilhabela.

Lei nº 421/2006 - Dispõe sobre a Instituição ao Plano Diretor de Desenvolvimento Socioambiental do Município de Ilhabela e dá outras Providências.

Lei nº 472/2007 - Dispõe sobre a Obrigatoriedade de Separação do Lixo Reciclável pelos Órgãos Públicos, Empresas Públicas e Concessionárias de Serviço Público.

Lei nº 554/2007 – Dispõe sobre Obrigar as Empresas de Ônibus de Transporte Coletivo e os Veículos de Transporte Alternativo a Colocar no seu Interior Recipientes para Coleta de Lixo.

Lei nº 555/2007 – Dispõe sobre o Descarte e a Destinação Final de Restos e Vasilhames de qualquer Natureza, de Óleo Lubrificante,, de Líquido de Arrefecimento de Motores, de Aditivos de Combustíveis e Lubrificantes e de todo e qualquer Resíduos Perigoso previsto na NBR 10.004, no âmbito do Município de Ilhabela e dá outras providências.

Lei nº 594/2008 - Autoriza o Executivo a Promover Programa para Educação Ambiental Denominado “Lixo Que Não É Lixo” nas Escolas da Rede Municipal de Ensino e dá outras Providências.

Lei nº 568/2008 - Dispõe sobre a Utilização de Sacolas e Sacos Ecológicos pelos Estabelecimentos Comerciais situados no Município da Estância Balneária de Ilhabela e dá outras Providências.

Lei nº 611/2008 - Acrescenta um Capítulo e renumera o Capítulo VI e seus Artigos da Lei Complementar Nº 529, de 13 de Novembro de 2007, que Institui o Código de Posturas do Município de Ilhabela e dá outras Providências.

Lei nº 743/2009 - Dispõe sobre a Política Municipal de Educação Ambiental da Estância Balneária de Ilhabela.

Lei nº 765/2009 – Autoriza o Poder Executivo a conceder Redução de 70% na Taxa de Lixo cobrada dos Templos Religiosos localizados no Município de Ilhabela e dá outras Providências.

Lei nº 960/2012 – Institui no Âmbito do Município, o “Movimento Recicla Ilhabela”.

Porém, toda esta legislação poderia estar compilada em uma única Lei/Código, onde se referencia e disciplina o fato da não geração, reutilização, reciclagem, coleta e destinação final, logística reversa e responsabilidades conforme reza a Lei nº 12.305/2010.

Sugere-se então, a confecção de Lei Municipal de Resíduos Sólidos, contemplando o conteúdo mínimo a seguir apresentado:

1 TIPOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

2 ATIVIDADES DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA

3 SISTEMA DE MANUSEIO DO LIXO DOMICILIAR NAS EDIFICAÇÕES

4 SISTEMA DE REMOÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS – RSU

4.1 Acondicionamento dos Resíduos Sólidos Urbanos

4.2 Remoção do Lixo Domiciliar e Resíduos Similares

4.3 Remoção de Bens Inservíveis

4.4 Remoção de Entulho de Obras Domésticas e de Resíduos de Poda Doméstica

4.5 Remoção do Lixo Público e de Dejetos de Animais

4.6 Remoção do Lixo de Feiras Livres

4.7 Remoção do Lixo de Eventos

5 SISTEMA DE REMOÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ESPECIAIS

5.1 Remoção de Lixo Extraordinário

5.2 Remoção de Resíduos Industriais Perigosos, Lixo Químico e Resíduos Radioativos

5.3 Remoção do Lixo Infectante

5.4 Remoção de Lodos e Lamas

6 FISCALIZAÇÃO E SANÇÕES

6.1 Apuração de Multas

6.2 Penalidades Gerais

6.3 Penalidades sobre o Manuseio do Lixo Domiciliar no Interior de Edificações

6.4 Penalidades sobre o Acondicionamento e a Remoção de Resíduos Sólidos Especiais

7 DISPOSIÇÕES FINAIS

Os principais benefícios com a implementação de lei específica para os resíduos sólidos são a minimização de sobreposição de diferentes legislações, a concentração de todos os procedimentos quanto ao gerenciamento dos resíduos gerados, disciplinar a cobrança da taxa de lixo de forma justa, contribuir para a educação ambiental, minimizar os impactos ambientais causados pela destinação incorreta dos resíduos, etc..

19 RESPONSABILIDADES PELO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS

No município de Ilhabela, a divisão dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos apresenta atualmente a seguinte configuração:

Grupo	Atividade	Executor
Limpeza pública	Varição de passeios, vias e praias	Prefeitura Municipal
	Manutenção de passeios e vias	Prefeitura Municipal
	Manutenção de áreas verdes	Prefeitura Municipal
	Limpeza pós-feiras livres	Prefeitura Municipal
	Manutenção de bocas de lobo	Prefeitura Municipal
Resíduos sólidos domiciliares	Coleta e traslado	Peralta Ambiental
	Transbordo e transporte	Peralta Ambiental
	Reaproveitamento e/ou tratamento	Prefeitura Municipal/Centro de Triagem de materiais Recicláveis
	Destinação final	Resicontrol
Resíduos sólidos inertes	Coleta e traslado	Serviço particular
	Reaproveitamento e/ou tratamento	Prefeitura Municipal
	Destinação final	Prefeitura Municipal
Resíduos de serviços de saúde	Coleta e transporte	Limpar Ambiental
	Tratamento	Limpar Ambiental
	Destinação final	Limpar Ambiental

Tabela 24: Responsabilidades dos geradores de resíduos sólidos

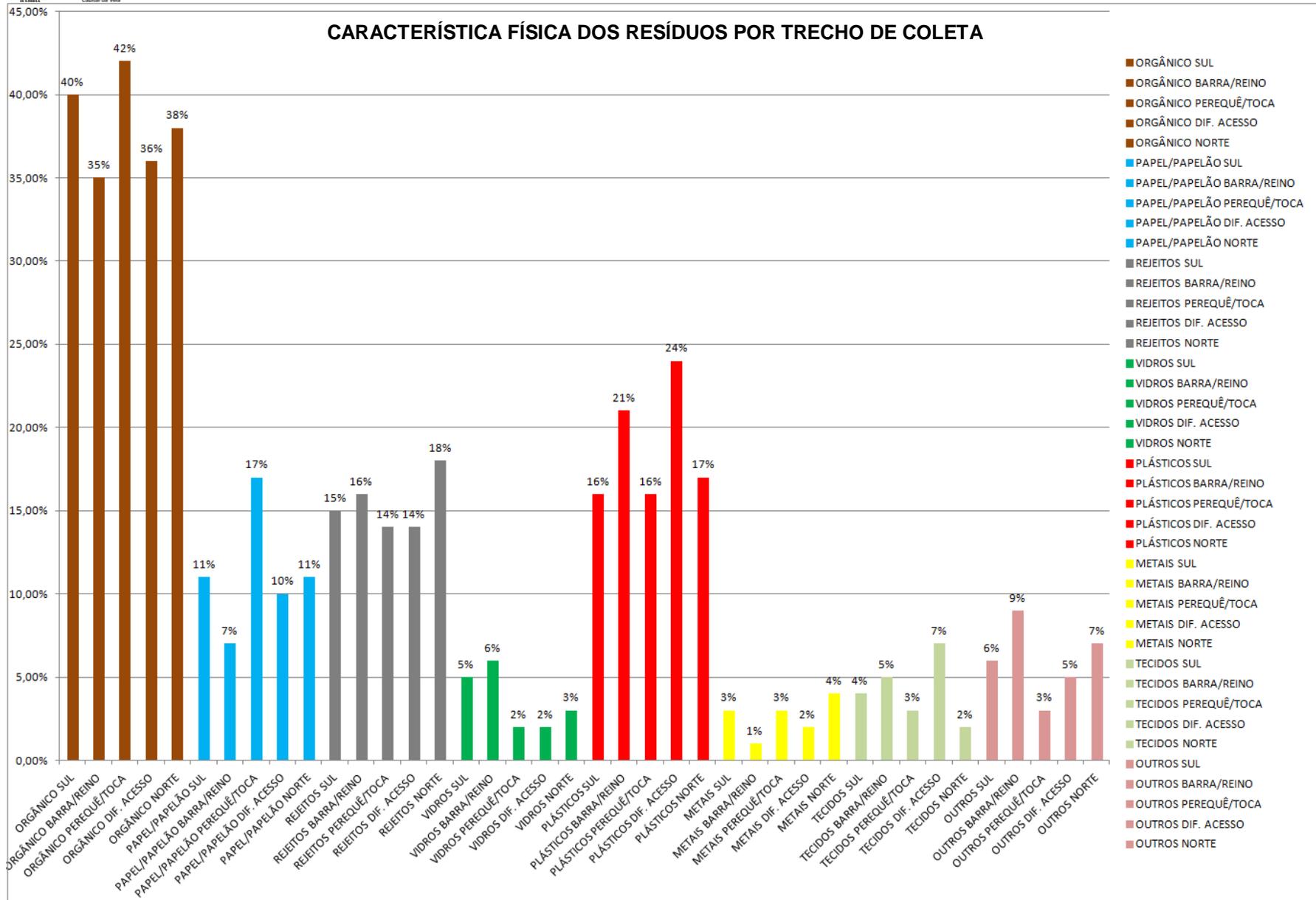


Gráfico 01: Característica Física dos Resíduos por Trecho de Coleta



20 AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

As medidas de contingência visam a prevenção, ao passo que as medidas de emergência têm por objetivo programar ações no caso de ocorrência de um acidente. Portanto, ambas referem-se a uma situação anormal e devem ter uma abordagem conjunta.

Pode-se citar como um exemplo de situação anormal, um desastre natural, definido como a ocorrência de um fenômeno natural em espaço e tempo limitado que causa transtornos nos padrões normais de vida e ocasiona perdas humanas, materiais e econômicas, e danos ambientais, sendo um evento de tal magnitude que, para atender seus efeitos, é necessária uma intervenção externa. Os desastres demandam imediata atenção, a fim de minimizar os riscos para a saúde da população.

Portanto, em casos de eventos emergenciais de paralisação dos serviços relacionados a limpeza pública, coleta e destinação de resíduos, medidas de contingência devem ser adotadas, envolvendo os atores indicados por ocasião da definição das ações. A seguir, são apresentadas propostas de medidas de emergência e contingência relacionadas a componente Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos de Ilhabela.

Serviços	Greve	Via temporariamente sem acesso	Destinação inadequada dos resíduos	Interrupção temporária dos serviços	Paralisação da coleta de recicláveis	Paralisação da Cooperativa de recicláveis	Aumento da demanda temporária	Acidentes
Varrição	3, 11, 12	1, 2, 5, 8, 11	12, 13	3, 5, 11, 12	-	-	3, 7, 11, 12	4, 5, 6
Coleta Resíduo Úmido "orgânico"	2, 3, 11, 12	1, 2, 8, 11	12, 13	3, 5, 11, 12	-	-	3, 11, 12	4, 5, 6
Coleta Resíduo Seco "reciclável"	2, 3, 11, 12	1, 2, 8, 11	12, 13	3, 11, 12	7, 9	7, 9, 10	3, 7, 12	4, 5, 6
Operação do Transbordo	3, 11, 12	-	-	3, 11, 12	-	-	3, 7, 12	4, 5, 6
MEDIDAS EMERGENCIAIS							ATORES ENVOLVIDOS	
							Prefeitura Municipal	Outros
1	Paralisação temporária dos locais atingidos						X	
2	Acionamento dos meios de comunicação para aviso a população que evite depositar resíduos nas ruas						X	X
3	Contratar empresa em caráter emergencial						X	
4	Acionar o Corpo de Bombeiros						X	X
5	Acionar Defesa Civil						X	X
6	Pronto atendimento ou encaminhamento emergencial dos trabalhadores acidentados durante a prestação dos serviços						X	
7	Implantação de novas áreas para deposição						X	X
8	Reparo das instalações/equipamentos danificados						X	X
9	Agilidade no reparo das instalações/equipamentos danificados						X	X
10	Implantação de medidas para desinterdição do local						X	
11	Acionamento do Plano de Emergência						X	
12	Mobilização de equipe de plantão e equipamentos extras						X	X
13	Informar ao órgão ambiental competente ou Vigilância Sanitária						X	X

Tabela 25: Ações de emergência e contingência



21 INDICADORES PARA GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Indicadores são informações numéricas que relacionam pelo menos duas variáveis. Eles sintetizam e simplificam dados e informações, facilitando a compreensão, a interpretação e a análise crítica de diferentes processos. Servem como medidores e acompanhantes da execução das políticas, no monitoramento de comportamentos de um sistema, ao informar sobre o estado presente e evolução do sistema (MMA, 2010).

A Política nacional de Saneamento Básico, instituída pela Lei nº 11.445/2007 preconiza que a prestação de serviços públicos de saneamento básico obedecerá plano, contendo dentro outros o diagnóstico situacional, utilizando sistemas de indicadores (art. 19, inciso I). a referida Lei, em seu art. 23, estabelece que cabe à entidade reguladora editar normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação de qualidade da prestação dos serviços.

Já a Lei Federal nº 12.305/2010 define que, no conteúdo mínimo do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, estejam presentes os indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, conforme art. 19, Inciso VI.

Diante dos programas e ações do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Ilhabela, Leis nº 11.445/2007 e nº 12.305/2010 respectivamente, apresenta-se os indicadores a serem aplicados na gestão integrada dos resíduos sólidos.

Etapa do Serviço	Indicador	Definição	Projetos
Coleta Regular	I016 (SNIS)	Taxa de cobertura do serviço de coleta de Resíduos Domiciliares (RDO) em relação à população urbana	Coleta regular
	I021 (SNIS)	Massa coletada (RDO + RPU) <i>per capita</i> em relação a população urbana	Coleta Regular, Disposição Final, Limpeza Urbana
	I022 (SNIS)	Massa (RDO) coletada <i>per capita</i> em relação à população atendida com serviços de coleta	Coleta Regular, Disposição Final, Limpeza Urbana
	Ru01	Quantidade de resíduos urbanos recolhidos na área de intervenção do prestador de serviços (t/ano) em relação à quantidade de resíduos urbanos entrados nas infraestruturas de processamento na área de intervenção do prestador de serviços (t/ano)	Coleta regular/ PPP
Coleta seletiva/ diferenciada Reciclagem	I053 (SNIS)	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos	Coleta Seletiva / diferenciada Reestruturação da cooperativa existente
	RU02	Domicílios com serviço de coleta seletiva (n°) em relação aos domicílios existentes	Coleta seletiva/ diferenciada
	RU08a	Quantidade de resíduos coletados seletivamente retomados para valorização material (t/ano) quantidade de resíduos urbanos entrados na infraestrutura de processamento	Coleta seletiva/ diferenciada
	Adesão da população	Número de residências que aderem à coleta seletiva em relação ao número total de residências de residências atendidas pela coleta seletiva	Coleta seletiva/ diferenciada
	Índice de	Quantidade da coleta seletiva menos a quantidade de rejeitos em relação à	Coleta seletiva/

	recuperação de recicláveis	quantidade de coleta seletiva somada à coleta regular.	diferenciada
Coleta de resíduos de serviço de saúde	1036 (SNIS)	Massa coletada (RSS) <i>per capita</i> em relação à população urbana.	Resíduos dos Serviços de Saúde
	1037 (SNIS)	Taxa de RSS em relação a (RDO + RPU)	Resíduos dos Serviços de Saúde
Coleta de resíduos de construção e demolição	1029 (SNIS)	Massa RCD <i>per capita</i> /ano em relação à população urbana	Resíduos da Construção Civil

Tabela 26: Indicadores para gerenciamento de resíduos sólidos

22 RESPONSABILIDADE QUANTO A IMPLEMENTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DA GESTÃO INTEGRADA

De acordo com o inciso IV, do art. 19 da Lei nº 12.305/2010, é necessário que sejam identificados no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) os resíduos sólidos e os geradores sujeitos ao plano de gerenciamento específico ou sistema de logística reversa.

Ainda na referida lei, no art. 20, estão sujeitos a elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, os seguintes geradores:

- ✓ Dos serviços públicos de saneamento básico, resíduos industriais, RSS e resíduos de mineração;
- ✓ Os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos e que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;
- ✓ As empresas de construção civil, nos termos dos órgãos do Sisnama;
- ✓ Os responsáveis pelos terminais e outras instalações (resíduos de serviços de transporte) e, nos termos dos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;
- ✓ Os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.

Já em relação a logística reversa, são obrigados a estruturar e implementar esses sistemas, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidores, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes (art. 33 da Lei 12.305/2010):

- ✓ Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso constitua resíduos perigoso;
- ✓ Pilhas e baterias;
- ✓ Pneus;
- ✓ Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- ✓ Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- ✓ Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.
- ✓

Os sistemas de logística reversa serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e os demais produtos e embalagens, considerando prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados, conforme expresso no § 1º, art. 33 da Lei 12.305/2010.

Abaixo são apresentadas as responsabilidades quanto a implementação e operacionalização da gestão integrada dos resíduos sólidos nesta cidade.

Tipo	Tipo de Resíduos	Etapa	Responsabilidade
Domiciliar	Doméstico ou comercial	Acondicionamento	Gerador
		Transporte	Poder Público
		Disposição	Poder Público
	Comercial	Acondicionamento	Gerador
		Armazenamento	Estações de Coleta
		Transporte	Poder Público
			Médio e grande gerador
		Disposição	Poder Público
	Médio e grande gerador		
	Seletiva (seco)	Acondicionamento	Gerador
		Armazenamento	Estações de Coleta
			PEVs
			Gerador
		Transporte	Poder Público
			Cooperativa
Médio e grande gerador			
Destinação		Usina de beneficiamento	
	Cooperativa		
Disposição	Poder Público		

			Setor privado
Público		Acondicionamento	Poder Público
		Armazenamento	Poder Público
		Transporte	Poder Público
		Disposição	Poder Público
Domiciliar especial	Resíduos de construção civil, demolição e madeira	Acondicionamento	Gerador
		Armazenamento	Estações de coleta (público)
			Médio e grande gerador
		Transporte	Poder Público
			Médio e grande gerador
		Destinação	Usinas de beneficiamento
	Disposição	Poder Público	
		Setor Privado	
	Óleos, graxas e lubrificantes	Acondicionamento	Gerador
		Armazenamento	Estação de coleta (público)
			Médio e grande gerador
		Transporte	Poder Público
			Médio e grande gerador
		Destinação	Poder Público
			Cooperativas
			Médio e Grande Gerador – setor privado
	Tratamento	Cooperativas	
		Médio e grande gerador	
	Pilhas e baterias	Acondicionamento	Gerador
		Armazenamento	Pontos de coleta – Poder Público
			Comerciante
			Distribuidor
			Importador
			Fabricante
Transporte		Poder Público	
		Comerciante	
		Distribuidor	
		Importador	
		Fabricante	
Destinação		Comerciante	
		Distribuidor	
		Importador	
Disposição		Fabricante	
	Poder Público		
	Comerciante		
	Distribuidor		



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE ILHABELA

			Importador
			Fabricante
	Lâmpadas fluorescentes	Acondicionamento	Gerador
		Armazenamento	Estações de coleta
			Comerciante
			Distribuidor
			Importador
			Fabricante
		Transporte	Poder Público
			Comerciante
			Distribuidor
			Importador
			Fabricante
		Destinação	Comerciante
			Distribuidor
			Importador
			Fabricante
		Disposição	Poder Público
			Comerciante
			Distribuidor
	Importador		
	Fabricante		
	Pneus	Acondicionamento	Gerador
		Armazenamento	Pontos de coleta
			Comerciante
			Distribuidor
			Importador
Fabricante			
Transporte		Poder Público	
		Comerciante	
		Distribuidor	
		Importador	
		Fabricante	
Destinação		Comerciante	
		Distribuidor	
		Importador	
		Fabricante	
Disposição		Comerciante	
		Distribuidor	
		Importador	
	Fabricante		
Eletroeletrônicos	Acondicionamento	Gerador	
	Armazenamento	Pontos de coleta	

			Comerciante
			Distribuidor
			Importador
			Fabricante
		Transporte	Poder Público
			Comerciante
			Distribuidor
			Importador
		Destinação	Fabricante
			Poder Público
			Comerciante
			Distribuidor
		Disposição	Importador
			Fabricante
			Poder Público
			Comerciante
Fontes especiais	Serviços de Saúde, Classes A, D e E	Acondicionamento	Poder Público
			Gerador
		Armazenamento	Poder Público
			Gerador
		Transporte	Poder Público
			Gerador
		Tratamento	Poder Público
			Gerador
		Disposição	Poder Público
			Gerador
	Serviços de Saúde, Classes A, D e E	Acondicionamento	Poder Público
			Gerador
		Armazenamento	Poder Público
			Gerador
		Transporte	Poder Público
			Gerador
Tratamento		Poder Público	
		Gerador	
Disposição		Poder Público	
		Gerador	

Tabela 27: responsabilidades quanto a implementação e operacionalização da gestão integrada dos resíduos sólidos



23 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd29/limpeza/cap4.pdf>

<http://www.ib.usp.br/coletaseletiva/saudecoletiva/reciclaveis.htm>

Ecotécnica – tecnologia e consultoria Ltda.

www.iclei.org.br/residuos/wp-content/

www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf

Limpeza Pública. Prof. Engº. Fernando Antonio Wolmer. 2002.

Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004.

Resolução CONAMA Nº 358, de 29 de abril de 2005.

Norma Brasileira NBR 12809

Centro de Triagem de Materiais Recicláveis de Ilhabela - CTR

Lei Municipal Nº. 743, de 25 de setembro de 2009.

Lei Estadual Nº 12.780, de 30 de novembro de 2007.

ABNT NBR 10.004/2004 – Classificação dos Resíduos Sólidos

<http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/>

<http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/perfilMunEstado.php>

Resolução CONAMA nº. 257, de 30 de junho de 1.999

Resolução CONAMA nº. 263 de 12 de novembro de 1999



Resolução CONAMA nº 362 de 23 de junho de 2005

Lei nº. 7.802, de 11 de julho de 1989

Lei nº. 9.974 de 6 de junho de 2000

Resolução CONAMA nº. 334 de 3 de abril de 2003

Resolução CONAMA nº. 258, de 26 de agosto de 1999

Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981

Lei nº. 10.165, de 27 de dezembro de 2000

<http://www.mma.gov.br/port/sqa/prorisc/pilhasba/coletas/automoti/corpo.html>

<http://www.mma.gov.br/port/sqa/prorisc/pilhasba/coletas/baterias/corpo.html>

<http://www.mma.gov.br/port/sqa/prorisc/pilhasba/coletas/industriais.html>

<http://www.netresiduos.com>

PGIRPBL, Fundação Estadual do Meio Ambiente – Feam. Belo Horizonte, 2009.

PGIROC, Fundação Estadual do Meio Ambiente – Feam. Belo Horizonte, 2009.