

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
UNIDADE DE PÓS-GRADUAÇÃO, EXTENSÃO E PESQUISA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E TECNOLOGIA EM  
SISTEMAS PRODUTIVOS

MÁRCIA CURY MACHADO

AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE  
(RSS) DE ESTABELECIMENTOS PÚBLICOS DE SAÚDE DE UMA CIDADE  
TURÍSTICA DO LITORAL DE SÃO PAULO

São Paulo  
Março/2018

MÁRCIA CURY MACHADO

AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE  
(RSS) DE ESTABELECIMENTOS PÚBLICOS DE SAÚDE DE UMA CIDADE  
TURÍSTICA DO LITORAL DE SÃO PAULO

Dissertação apresentada como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, no Programa de Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos, sob a orientação da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Elisabeth Pelosi Teixeira

São Paulo  
Março/2018

FICHA ELABORADA PELA BIBLIOTECA NELSON ALVES VIANA  
FATEC-SP / CPS

M149a Machado, Márcia Cury  
Avaliação do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (RSS) de estabelecimentos públicos de saúde de uma cidade turística do litoral de São Paulo / Márcia Cury Machado. – São Paulo : CPS, 2018.  
195 f. : il.

Orientadora: Profa. Dra. Elisabeth Pelosi Teixeira  
Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos) - Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, 2018.

1. Sistema produtivo da saúde. 2. Resíduos sólidos urbanos. 3. Efluentes líquidos. 4. Resíduos de serviços de saúde. 5. Gerenciamento. I. Teixeira, Elisabeth Pelosi. II. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. III. Título.

CRB8-8281

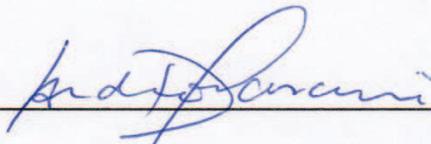
MÁRCIA CURY MACHADO

AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE  
(RSS) DE ESTABELECIMENTOS PÚBLICOS DE SAÚDE DE UMA CIDADE  
TURÍSTICA DO LITORAL DE SÃO PAULO



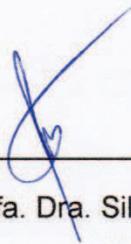
---

Profa. Dra. Elisabeth Pelosi Teixeira  
Orientadora



---

Prof. Dr. Sandro Donnini Mancini  
Membro



---

Profa. Dra. Silvia Pierre Irazusta  
Membro

São Paulo, 23 de março de 2018

Dedico este trabalho a todos que me apoiaram e, principalmente, à minha família, pela paciência durante a sua realização.

## AGRADECIMENTOS

À Profa. Dra. Elisabeth Pelosi Teixeira, pela orientação e por ter sido grande mestra, me ensinando muitas coisas sobre a vida e também como desenvolver uma pesquisa com responsabilidade e compromisso.

Aos professores do Programa de Mestrado do Centro Paula Souza, pelos conhecimentos transmitidos.

À Debora Pandolfi Ricci, Secretária do Programa de Mestrado do Centro Paula Souza, pela dedicação e atenção com que sempre me tratou.

Aos Profs. Drs. Sandro Donnini Mancini, Wanda Maria Risso Günther e Silvia Pierre Irazusta, por terem participado de minhas bancas do mestrado e contribuído construtivamente para a evolução do meu trabalho.

Ao Sr. Leonardo Salles, Diretor Administrativo da Unidade de Pronto Atendimento de Itanhaém e sua assistente Jessica da Conceição Silva, pela atenção e incentivo às atividades desenvolvidas na unidade.

À Enf<sup>a</sup>. Maria Aparecida da Silva, Diretora da Vigilância em Saúde, que me orientou sobre os trâmites burocráticos da Saúde no município de Itanhaém.

Ao Sr. Airton Raimundo dos Santos, Chefe de Seção da Rede de Atenção Especializada de Saúde, por estar sempre pronto a ajudar em todos os momentos que necessitei de orientações.

Ao Sr. Cláudio de Oliveira Camargo, Coordenador da Vigilância Sanitária, que autorizou o acesso a documentos importantes para a pesquisa.

À Sra. Cláudia Letícia Fortes Manfrin, ex-diretora Administrativa da Unidade de Pronto Atendimento de Itanhaém, pela atenção e incentivo às atividades desenvolvidas nessa unidade.

À Sra. Heidi Dominiski Luz, Coordenadora da Atenção Básica de Itanhaém, pela atenção e incentivo dispensado ao trabalho desenvolvido nas Unidades de Saúde da Família do município de Itanhaém.

Ao Enf. Eudes Alberto da Silva Vitoriano e Enf. Fernando Brito, Responsáveis Técnicos, respectivamente, pela Unidade de Saúde da Família do Belas Artes e Centro de Especialidades Médicas de Itanhaém, pela atenção e incentivo às atividades desenvolvidas nessas unidades.

À Enf. Carla Silva Medrade, Responsável Técnica da Unidade da Saúde da Família do Savoy, pela confiança demonstrada no trabalho desenvolvido.

À Enf. Viviane Lopes Ferreira, Coordenadora de Enfermagem da Unidade de Pronto Atendimento de Itanhaém, pelo auxílio em todos os treinamentos.

À Enf. Jady Rinaldi, Responsável Técnica da Enfermagem da Unidade de Pronto Atendimento de Itanhaém, pelo incentivo e valorização dado a este trabalho.

À Sra. Mirian Teixeira, Coordenadora Administrativa do Centro de Especialidades Médicas de Itanhaém, pela atenção e incentivo quanto às atividades desenvolvidas no estabelecimento.

À Sra. Rosana Filippini Bifulco Oliveira, Assessora do Secretário do Planejamento e Meio Ambiente de Itanhaém, pela atenção e orientação durante os estudos.

À Sra. Angela M. A. C. Silva, Assessora da Secretaria de Serviços e urbanização, pela inspiração e incentivo no início deste trabalho.

Ao Sr. Vinícius Camba, Secretário de Serviços e Urbanização, pela atenção e incentivo à pesquisa.

Ao Sr. Fábio Crivellari Miranda, Secretário de Saúde do município de Itanhaém, pela atenção, incentivo, educação e interesse à pesquisa.

Ao Sr. Fernando Eduardo V. Doveri, gerente da Regional de Saneamento Básico do Estado de São Paulo no município de Itanhaém, pelas autorizações das visitas às estações de tratamento de água e esgoto de Itanhaém.

À Graziela Cravo Roxo e Kléber Aparecido da Cunha Rodrigues, respectivamente, diretora comercial e diretor técnico da empresa Boa Hora, pela receptividade e atenção oferecidas durante a visita técnica.

Ao Sr. Marcelo Pereira dos Anjos, gerente da empresa Lara, e sua secretária, Débora Cristina Leopoldino, pela atenção e informações cedidas.

Aos enfermeiros, técnicos de enfermagem, auxiliares de enfermagem e serventes dos estabelecimentos de saúde selecionados neste estudo, pela atenção que desprenderam durante as entrevistas e capacitações realizadas.

Aos funcionários dos estabelecimentos de saúde estudados neste trabalho e a todas as pessoas que contribuíram para sua elaboração.

À minha família pela paciência e compreensão durante as horas de estudo dedicadas para a concretização deste trabalho.

A Deus, por estar ao meu lado em todos os momentos difíceis ou tranquilos de minha vida, me inspirando a tomar as decisões mais sensatas e me sustentando em suas concretizações.

*"O saber a gente aprende com os mestres e os livros. A sabedoria se aprende é com a vida e com os humildes".*

Cora Coralina

## RESUMO

MACHADO, M. C. **Avaliação do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (RSS) de estabelecimentos públicos de saúde de uma cidade turística do litoral de São Paulo.** 195f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2018.

A gestão dos resíduos sólidos urbanos (RSU) é uma questão importante devido ao grande volume gerado nos conglomerados urbanos. Dentre os RSU estão os resíduos de serviços de saúde (RSS) provenientes de estabelecimentos assistenciais à saúde (EAS) humana ou animal. O objetivo deste trabalho foi analisar o impacto econômico e ambiental dos RSU, RSS e efluentes líquidos de EAS públicos em uma cidade turística litorânea. A metodologia empregou pesquisa ação, descritiva, qualitativa, quantitativa e exploratória. Foram realizadas entrevistas com funcionários dos EAS estudados; elaborado um Plano de Gerenciamento de RSS (PGRSS) de referência para uma Unidade de Pronto Atendimento (UPA); utilizados documentos de diversos órgãos públicos do município; realizadas pesagens dos resíduos infectantes e comuns nos EAS estudados e ministradas capacitações com avaliações pré e pós teste. Os resultados obtidos mostram que de 2016 a 2017 houve uma redução de 5% da quantidade de RSS coletada e tratada, mas a geração de resíduos infectantes (60%) é bem maior que a de comuns (40%) devido a erros de segregação e falta de lixeiras adequadas. As unidades de saúde estudadas não contam com rede de coleta e tratamento de esgoto. Foram estudadas alternativas de tratamento por meio de estações compactas que minimizariam os impactos ambientais, mas esta é uma decisão política do governo local. Foram realizados 24 treinamentos sobre RSS nos EAS, envolvendo 91 funcionários de diversas funções. O PGRSS e as entrevistas identificaram diversas oportunidades de melhoria no gerenciamento de RSS no município de Itanhaém. A conclusão foi que a má segregação dos RSS, por falta de capacitação e infraestrutura é o ponto crítico do impacto econômico e ambiental, visto que o descarte incorreto eleva substancialmente o custo do gerenciamento dos RSS. Implantação efetiva do PGRSS nas Unidades subordinado ao Plano Integrado de Gestão de Resíduos Sólidos de Itanhaém trará benefícios ao meio ambiente e à qualidade de vida da população e do turista que visita as praias da região.

**Palavras-chave:** Sistema produtivo da saúde. Resíduos sólidos urbanos. Efluentes líquidos. Resíduos de serviços de saúde. Gerenciamento.

## ABSTRACT

MACHADO, M. C. **Evaluation of health care waste management (RSS) of the public health system of a tourist city on the coast of São Paulo.** 195f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2018.

The management of solid urban waste (RSU) is an important issue due to the large volume generated in urban conglomerates. Among the RSU are the health care waste (RSS) from health care establishments (EAS) human or animal. The objective of this work was to analyze the economic and environmental impact of RSU, RSS and net effluents from public EAS in a coastal tourist town. The methodology used action research, descriptive, qualitative, quantitative and exploratory. Interviews were conducted with SAE employees studied; prepared an RSS Management Plan (PGRSS) of reference for an Emergency Care Unit (UPA); documents used by several public agencies of the municipality; weighed the infectious and common residues in the studied EAS and provided training with pre and post test evaluations. The results show that from 2016 to 2017 there was a reduction of 5% in the amount of RSS collected and treated, but the generation of infectious residues (60%) is much higher than that of common ones (40%) due to segregation errors and lack of appropriate dumps. The health units studied do not have a sewage collection and treatment network. Treatment alternatives were studied through compact stations that would minimize environmental impacts, but this is a political decision of the local government. There were 24 training sessions on RSS in the EAS, involving 91 employees of various functions. The PGRSS and the interviews identified several opportunities for improvement in RSS management in the municipality of Itanhaém. The conclusion was that the bad segregation of the RSS, due to lack of capacity and infrastructure, is the critical point of the economic and environmental impact, since the incorrect disposal substantially increases the cost of RSS management. Effective implementation of the PGRSS in the Units under the Integrated Solid Waste Management Plan of Itanhaém will bring benefits to the environment and the quality of life of the population and the tourist who visit the beaches of the region.

**Keywords:** Health productive system. Urban solid waste. Liquid effluents. Waste of health services. Management.

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Descrição dos RSS do Grupo A – potencialmente infectantes.....	33
<b>Quadro 2</b> - Legislações federais, estaduais e municipais, direcionadas ao meio ambiente, resíduos sólidos e saneamento básico.....	41
<b>Quadro 3</b> - Órgãos para controle ambiental e suas funções .....	46
<b>Quadro 4</b> - Sistema de Gestão de Efluentes Hospitalares .....	73
<b>Quadro 5</b> – Valor de coleta, transporte e destinação final de RSS para os estabelecimentos privados de assistência à saúde de Itanhaém, segundo Decreto 2.748:2009 .....	95
<b>Quadro 6</b> - Frequência de coleta de resíduos infectantes nos estabelecimentos de saúde estudados .....	127
<b>Quadro 7</b> - Empresas contatadas que fabricam equipamentos para tratamento de efluentes.....	145
<b>Quadro 8</b> – Descrição dos equipamentos das empresas que enviaram proposta para tratamento de efluentes de estabelecimentos de saúde .....	147

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Estabelecimentos públicos de saúde do município de Itanhaém.....	86
<b>Tabela 2</b> – Estabelecimentos privados de saúde do município de Itanhaém .....	87
<b>Tabela 3</b> – Custo da coleta, transporte e tratamento dos resíduos sólidos urbanos (RSU) do município de Itanhaém de janeiro de 2016 a dezembro de 2017 .....	93
<b>Tabela 4</b> – Custo da coleta, transporte e tratamento dos resíduos infectantes do município de Itanhaém de janeiro de 2016 a dezembro de 2017 .....	94
<b>Tabela 5</b> – Valores em reais (R\$) da cobrança da coleta, transporte e tratamento dos RSS para os estabelecimentos privados de saúde pela Estância Turística de Itanhaém .....	96
<b>Tabela 6</b> – Perfil geral dos entrevistados .....	97
<b>Tabela 7</b> - Idade dos profissionais .....	97
<b>Tabela 8</b> – Distribuição dos entrevistados por sexo.....	98
<b>Tabela 9</b> - Grau de instrução dos profissionais.....	98
<b>Tabela 10</b> – Relação dos profissionais da saúde providos nos EAS pelo número de profissionais entrevistados na pesquisa .....	99
<b>Tabela 11</b> - Perfil profissional dos entrevistados.....	100
<b>Tabela 12</b> - Cargo na Instituição .....	100
<b>Tabela 13</b> - Capacitações realizadas na instituição .....	101
<b>Tabela 14</b> - Cursos que os profissionais realizavam na época da pesquisa (2016).....	102
<b>Tabela 15</b> - Conhecimento dos profissionais sobre Resíduos de Serviço de Saúde .....	103
<b>Tabela 16</b> – Conhecimento dos profissionais sobre descarte dos RSS.....	103
<b>Tabela 17</b> – Conhecimento sobre reciclagem de RSS .....	104
<b>Tabela 18</b> - Tipos de EPIs pelos profissionais no manuseio dos RSS.....	105
<b>Tabela 19</b> - Ações de melhoria para descarte de resíduos.....	107
<b>Tabela 20</b> – Panorama geral dos profissionais que participaram dos treinamentos nos EAS selecionados .....	109
<b>Tabela 21</b> - Descrição dos profissionais da UPAI que participaram do treinamento sobre Gerenciamento e Reciclagem de RSS .....	110
<b>Tabela 22</b> - Descrição dos profissionais da USF Savoy que participaram do treinamento sobre Gerenciamento e Reciclagem de RSS .....	110

<b>Tabela 23</b> - Descrição dos profissionais da USF Belas Artes que participaram do treinamento sobre Gerenciamento e Reciclagem de RSS .....	111
<b>Tabela 24</b> - Descrição dos profissionais do CEMI que participaram do treinamento sobre Gerenciamento e Reciclagem de RSS .....	111
<b>Tabela 25</b> - Índice de acertos dos profissionais nas questões pré teste sobre Gerenciamento de RSS .....	115
<b>Tabela 26</b> - Índice de acertos dos profissionais nas questões pós teste sobre Gerenciamento de RSS .....	116
<b>Tabela 27</b> - Índice de acertos dos profissionais nas questões pré teste sobre Reciclagem de RSS .....	117
<b>Tabela 28</b> - Índice de acertos dos profissionais nas questões pós teste sobre Reciclagem de RSS .....	118
<b>Tabela 29</b> - Quantificação da geração de resíduos comuns dos estabelecimentos de saúde estudados .....	127
<b>Tabela 30</b> – Quantificação da geração de resíduos infectantes dos estabelecimentos de saúde estudados .....	128
<b>Tabela 31</b> – Custo mensal na baixa temporada do tratamento de resíduos infectantes e comuns dos estabelecimentos de saúde estudados .....	129
<b>Tabela 32</b> – Custo mensal na alta temporada do tratamento de resíduos infectantes e comuns dos estabelecimentos de saúde estudados .....	131
<b>Tabela 33</b> – Custos dos serviços de limpeza de fossa séptica e outros .....	134

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Fluxo de Gerenciamento de RSS.....	36
<b>Figura 2</b> – Balança mecânica utilizada para pesagem dos resíduos.....	77
<b>Figura 3</b> – Mapa Geográfico da localização do município de Itanhaém .....	82
<b>Figura 4</b> – Coleta de resíduos comuns de Itanhaém .....	88
<b>Figura 5</b> - Estação de transbordo de coleta de resíduos comuns de Itanhaém.....	89
<b>Figura 6</b> – Aterro sanitário da empresa “Lara” no município de Mauá.....	89
<b>Figura 7</b> – Caminhão e coletor de resíduos infectantes .....	90
<b>Figura 8</b> – Sistema de pesagem de caminhão de transporte de RSS da empresa Boa Hora .....	91
<b>Figura 9</b> – Incinerador da empresa “Boa Hora” .....	91
<b>Figura 10</b> – Autoclaves da Empresa “Boa Hora” .....	92
<b>Figura 11</b> – Indicador de nível de conhecimento dos profissionais dos EAS no pré teste sobre Gerenciamento de RSS.....	113
<b>Figura 12</b> – Indicador de nível de conhecimento dos profissionais dos EAS no pós teste sobre Gerenciamento de RSS.....	113
<b>Figura 13</b> – Indicador de nível de conhecimento dos profissionais dos EAS no pré teste sobre Reciclagem de RSS .....	114
<b>Figura 14</b> – Indicador de nível de conhecimento dos profissionais dos EAS no pós teste sobre Reciclagem de RSS .....	114
<b>Figura 15</b> – Evolução do nível de conhecimento dos profissionais dos EAS sobre Gerenciamento de RSS no pré e pós teste.....	119
<b>Figura 16</b> – Evolução do nível de conhecimento dos profissionais dos EAS sobre Reciclagem de RSS no pré e pós teste.....	120
<b>Figura 17</b> – Descarte errôneo de resíduos de saúde nas lixeiras e nos recipientes. Em a) mistura de resíduos comuns com perfurocortantes; em b) resíduos infectantes em lixeira com saco preto para resíduos comuns; em c) resíduos comuns descartados na lixeira com saco branco para resíduos infectantes.....	122
<b>Figura 18</b> – Abrigo externo de resíduos infectantes das USFs Savoy (a), Belas Artes (b) e CEMI (c).....	124

<b>Figura 19</b> – Abrigo externo de resíduos infectantes da UPAI. Em (a) vista geral do abrigo; em (b) apresentação dos contêineres de resíduos infectantes .....	125
<b>Figura 20</b> – Vista externa (a) e interna (b e c) do abrigo de RSS da USF do Centro construída e inaugurada recentemente no município.....	126
<b>Figura 21</b> – Lixeira com saco branco da UPAI contendo resíduo comum e infectante	130
<b>Figura 22</b> - Cooperativa de recicláveis Coopersol Reciclando de Itanhaém .....	132
<b>Figura 23</b> - Dados sobre a qualidade da água distribuída no município de Itanhaém nos períodos de alta temporada de 2015 e 2016.....	135
<b>Figura 24</b> - Boletim sobre a balneabilidade das praias do município de Itanhaém em 24/09/2017 .....	136
<b>Figura 25</b> – Carrinho de limpeza, também, utilizado para transporte de sacos de resíduos infectantes, comuns e perfurocortantes.....	137
<b>Figura 26</b> – Acondicionamento externo das lâmpadas queimadas da UPAI em 2017 e 2018 .....	138
<b>Figura 27</b> – Sistema de tratamento de filtragem do líquido revelador com Filtro Ambiental DAC CD 5.0.....	138
<b>Figura 28</b> – Máquina processadora de raio X com as fases de fixação, revelação, lavagem e secagem das radiografias.....	139
<b>Figura 29</b> – Caixa de madeira para acondicionamento das radiografias inutilizadas ..	140
<b>Figura 30</b> – Placa de radiografias sem prata transformadas em embalagens para presentes.....	140
<b>Figura 31</b> - Índice de coleta e tratabilidade de esgoto do município de Itanhaém .....	143
<b>Figura 32</b> – Etapas do Programa Onda Limpa em Itanhaém .....	143

## LISTA DE SIGLAS

<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>ABRELPE</b>	Assoc. Bras. de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
<b>ACS</b>	Agentes Comunitários de Saúde
<b>AICE</b>	Associação Internacional de Cidades Educadoras
<b>ANVISA</b>	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
<b>APA</b>	Área de Preservação Ambiental
<b>APP</b>	Área de Preservação Permanente
<b>CEMI</b>	Centro de Especialidades Médicas de Itanhaém
<b>CETESB</b>	Companhia Estadual de Tecnologia em Saneamento Ambiental
<b>CNEN</b>	Comissão Nacional de Energia Nuclear
<b>CNES</b>	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
<b>COMDEMA</b>	Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Itanhaém
<b>CONAMA</b>	Conselho Nacional do Meio Ambiente
<b>CTCQA</b>	Câmara Técnica de Controle de Qualidade Ambiental
<b>CVS</b>	Centro de Vigilância Sanitária
<b>DQO</b>	Demanda Química de Oxigênio
<b>DST</b>	Doença Sexualmente Transmissível
<b>EA</b>	Educação Ambiental
<b>EAS</b>	Estabelecimentos Assistenciais de Saúde
<b>EIA</b>	Estudo de Impacto Ambiental
<b>EPI</b>	Equipamento de Proteção Individual
<b>ETE</b>	Estação de Tratamento de Esgoto
<b>FEEMA</b>	Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente
<b>FPM</b>	Fundo de Participação dos Municípios
<b>HIV</b>	Vírus da Imunodeficiência Humana
<b>HTPC</b>	Horário de trabalho pedagógico coletivo
<b>IBAM</b>	Instituto Brasileiro de Administração Municipal
<b>IBAMA</b>	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>IPTU</b>	Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana
<b>MMA</b>	Ministério do Meio Ambiente
<b>MPE</b>	Ministério Público Estadual
<b>MTE</b>	Ministério do Trabalho e Emprego
<b>NR</b>	Norma Regulamentadora
<b>NBR</b>	Norma Brasileira
<b>OMS</b>	Organização Mundial da Saúde
<b>ONG</b>	Organização Não Governamental
<b>OPAS</b>	Organização Pan Americana de Saúde
<b>PCMSO</b>	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
<b>PEA</b>	Programa de Educação Ambiental
<b>PERS</b>	Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo
<b>PEV</b>	Posto de Entrega Voluntária
<b>PET</b>	Polietileno tereftalato
<b>PGRSS</b>	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde
<b>PMSB</b>	Plano Municipal de Saneamento Básico
<b>PNI</b>	Programa Nacional de Imunização
<b>PNMA</b>	Política Nacional do Meio Ambiente
<b>PNRS</b>	Política Nacional de Resíduos Sólidos
<b>RIMA</b>	Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente
<b>RSS</b>	Resíduos de Serviços de Saúde
<b>RSU</b>	Resíduos Sólidos Urbanos
<b>Sabesp</b>	Companhia de Saneamento Básico de São Paulo
<b>SAMU</b>	Serviço de Atendimento Móvel de Urgência
<b>SEADE</b>	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
<b>SINIR</b>	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
<b>SISNAMA</b>	Sistema Nacional do Meio Ambiente
<b>SMA</b>	Secretaria de Estado do Meio Ambiente
<b>SES</b>	Secretaria de Estado da Saúde
<b>SUS</b>	Sistema Único de Saúde

<b>UBS</b>	Unidades Básicas de Saúde
<b>UF</b>	Unidade Fiscal
<b>UPA</b>	Unidade de Pronto Atendimento
<b>UPAI</b>	Unidade de Pronto Atendimento de Itanhaém
<b>USF</b>	Unidade de Saúde da Família

## SUMÁRIO

I INTRODUÇÃO .....	22
1 JUSTIFICATIVA .....	22
2 OBJETIVOS .....	25
2.1 Geral .....	25
2.2 Específicos .....	25
<b>II REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>26</b>
1 RESÍDUOS SÓLIDOS .....	26
1.1 Definição e características .....	26
1.2 Resíduos Sólidos e seus impactos ambientais .....	28
2 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE .....	31
2.1 Definição .....	31
2.2 Geradores .....	31
2.3 Classificação .....	33
2.4 Impactos Ambientais dos RSS em municípios do Brasil .....	36
3 LEGISLAÇÃO E CONTROLE AMBIENTAL .....	40
4 POLÍTICAS DE INFRAESTRUTURA URBANA, SOCIAL E AMBIENTAL NAS ÁREAS LITORÂNEAS ..	46
4.1 Experiências nacionais .....	46
4.2 Experiências Internacionais .....	50
5 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A SAÚDE .....	53
5.1 Educação Ambiental e seu caráter preventcionista e sustentável .....	53
5.2 Política Municipal de Educação Ambiental e o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Itanhaém .....	56
6 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (PGRSS) .....	59
7 VIABILIDADE ECONÔMICA DO PGRSS .....	61
8 RISCOS OCUPACIONAIS NA SAÚDE RELACIONADOS COM OS RSS .....	63
9 EFLUENTES LÍQUIDOS .....	66
10 TECNOLOGIAS COMPACTAS DE TRATAMENTO DE ESGOTO .....	69
<b>III METODOLOGIA .....</b>	<b>74</b>
1 CENÁRIO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA .....	74
2 CARACTERÍSTICA DA PESQUISA .....	74
3 PROCEDIMENTOS INICIAIS .....	75
4 AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE CUSTOS PARA GERENCIAMENTO DOS RSS NO MUNICÍPIO DE ITANHAÉM .....	76
5 AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE CONHECIMENTOS DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE EM RELAÇÃO À GESTÃO DOS RSS .....	76
6 QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NOS EAS ESTUDADOS .....	77
7 DEFINIÇÃO DOS ASPECTOS AMBIENTAIS E ELABORAÇÃO DO PGRSS .....	78
8 TREINAMENTOS SOBRE GERENCIAMENTO E RECICLAGEM DE RSS .....	79
9 AVALIAÇÃO DE ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS COMPACTAS PARA TRATAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS .....	80
10 ANÁLISE CRÍTICA DO PROCESSO DE GESTÃO DOS RSS E DOS EFLUENTES LÍQUIDOS DO SISTEMA DE SAÚDE SOBRE A ATIVIDADE ECONÔMICA DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE ITANHAÉM E	

SEUS IMPACTOS .....	81
<b>IV RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>82</b>
1 MUNICÍPIO DA ESTÂNCIA BALNEÁRIA DE ITANHAÉM.....	82
2 CARACTERIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE DE ITANHAÉM .....	85
3 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO .....	87
3.1 Coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos .....	87
3.2 Disposição final dos resíduos sólidos urbanos.....	89
3.3 Gestão municipal dos RSS .....	90
3.3.1 Coleta e transporte .....	90
3.3.2 Tratamento e disposição final.....	90
3.3.3 Custos operacionais do gerenciamento de resíduos .....	92
3.3.3.1 Resíduos sólidos urbanos.....	92
3.3.3.2 Resíduos de serviços de saúde do próprio município.....	93
3.3.3.3 Resíduos de serviços de saúde dos estabelecimentos privados .....	95
4 AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE SOBRE A GESTÃO DOS RSS .....	96
5 AVALIAÇÃO DOS TREINAMENTOS SOBRE MANEJO DE RSS .....	107
5.1 Elaboração dos treinamentos/capacitações.....	107
5.2 Avaliação dos profissionais treinados em relação a quantidade e cargo exercido na instituição .....	108
5.3 Avaliação dos profissionais treinados em relação a quantidade e cargo exercido na instituição e seu local de trabalho .....	109
5.4 Avaliação do nível de conhecimento dos profissionais sobre Gerenciamento e Reciclagem de RSS .....	111
5.5 Conhecimento dos profissionais de acordo com os cargos .....	120
6 GERAÇÃO DE RESÍDUOS NOS ESTABELECIMENTOS PÚBLICOS DE SAÚDE E SEUS IMPACTOS AMBIENTAIS .....	121
6.1 Resíduos Sólidos Comuns e Infectantes.....	121
6.2 Acondicionamento externo de resíduos .....	124
6.3 Quantificação da geração de resíduos comuns e infectantes .....	126
6.4 Custos da gestão dos resíduos comuns e infectantes .....	128
6.5 Geração de Resíduos Químicos .....	131
6.6 Resíduos Recicláveis .....	132
7. CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS AMBIENTAIS DA UPA - ITANHAÉM E O DESENVOLVIMENTO DO PGRSS .....	133
7.1 Caracterização do espaço físico .....	133
7.2 Caracterização dos aspectos ambientais.....	134
7.2.1 Resíduos Sólidos.....	134
7.2.2 Efluentes líquidos .....	134
7.3 Descrição dos recipientes de descarte de resíduos dos diversos setores da UPAI.....	136
7.4 Coleta interna e externa de resíduos sólidos da UPAI .....	136
7.5 Tratamento interno dos resíduos químicos da sala de raio X .....	138
7.6 Indicadores para gestão dos RSS da UPAI .....	140
7.7 Plano de ação de gerenciamento para a UPAI .....	141

8 CARACTERIZAÇÃO DOS EFLUENTES LÍQUIDOS DOS EAS DE ITANHAÉM .....	142
8.1 Estudo das tecnologias para tratamento de efluentes líquidos da saúde.....	144
<b>V CONCLUSÕES.....</b>	<b>148</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>153</b>
<b>APÊNDICE A .....</b>	<b>170</b>
<b>APÊNDICE B .....</b>	<b>171</b>
<b>APÊNDICE C .....</b>	<b>172</b>
<b>APÊNDICE D .....</b>	<b>173</b>
<b>APÊNDICE E .....</b>	<b>179</b>
<b>APÊNDICE F.....</b>	<b>180</b>
<b>APÊNDICE G .....</b>	<b>183</b>
<b>APÊNDICE H .....</b>	<b>184</b>
<b>APÊNDICE I.....</b>	<b>190</b>
<b>ANEXO A.....</b>	<b>191</b>

# I INTRODUÇÃO

## 1 Justificativa

Na última década, o surgimento da industrialização, dos avanços tecnológicos e da automação provocou a produção em larga escala e auxiliou na aquisição de bens de consumo pela população em geral, como computador pessoal, equipamentos como *smartphones*, *tablets* e *iphones*, aparelhos eletroeletrônicos e veículos automotores sofisticados, que trouxeram inúmeros benefícios ao ser humano e facilitaram a realização de certas tarefas que até então eram mais trabalhosas.

Embora a industrialização tenha trazido muitos benefícios, ela provocou o surgimento de aglomerados populacionais nas cidades, com construções de casas irregulares, desmatamentos, carência de saneamento básico, aumento dos resíduos urbanos e seu descarte errôneo, bem como dos efluentes líquidos, aparecimento de novas doenças físicas e psíquicas na população, além de problemas que acarretam impactos à natureza, como poluição do ar, solo e água, enchentes e outros problemas ambientais.

As ações antrópicas provocam sérios danos ao meio ambiente, mas há um crescente interesse da população mundial em diminuir os impactos ambientais para melhorar a vida na Terra e para isso tem havido o desenvolvimento de conhecimento que leva a ações menos danosas ao ambiente, tanto em relação ao descarte de resíduos, como ao uso racional dos recursos naturais, ao consumo sustentável, ao desenvolvimento de produtos mais amigáveis ao meio ambiente e a outras ações que possam reverter os impactos causados até agora.

Em relação aos resíduos, que serão o foco de nosso estudo, podem ser classificados, quanto à sua origem, em domiciliares, comerciais, industriais, portuários, de limpeza pública, hospitalares, agrícolas, eletroeletrônicos, enfim, provenientes de inúmeros locais onde haja atividade humana, que quando mal descartados provocam impactos ao ambiente e agravos à saúde humana.

Esses resíduos, muitas vezes tóxicos, inflamáveis e corrosivos, como os óleos,

pesticidas, entre outros, podem causar riscos à saúde da população e ao meio ambiente.

Os resíduos gerados a partir dos procedimentos realizados nos atendimentos à população nos estabelecimentos de saúde, dentre eles, os biológicos (secreções e excreções), bem como os materiais que os contenham, assim como os resíduos químicos (medicamentos, reagentes químicos e outros), os radionuclídeos (radioterapia, medicina nuclear), os oriundos de restos alimentares e de material de escritório e os perfurocortantes e escarificantes (lancetas, agulhas, lâminas de bisturi, etc.), constituem uma classe especial de resíduos que demandam um gerenciamento adequado, baseado em fundamentos legais e técnicos.

Neste escopo, há de se considerar também a geração de efluentes líquidos despejados na rede de esgoto e nas fossas sépticas, tanto de residências como de estabelecimentos de saúde, contendo restos orgânicos e biológicos, produtos químicos, compostos de medicamentos, entre outros, que podem contaminar o solo e o aquífero freático ao seu redor.

Os resíduos sólidos e efluentes líquidos descartados pelos estabelecimentos de saúde em particular tornam-se preocupantes, devido à presença de microrganismos potencialmente patogênicos presentes em secreções e excreções de pacientes acometidos de patologias diversas, aos produtos químicos utilizados, considerando-se, dentre eles os medicamentos não utilizados, vencidos ou com algum tipo de dano, além de materiais e equipamentos que precisam ser descartados e nem sempre seguem as normas corretas, podendo causar danos aos próprios profissionais da saúde, às pessoas, aos animais e à natureza.

Em nosso país ainda há poucos estudos realizados sobre monitoramento ambiental nas áreas litorâneas com foco no descarte de resíduos sólidos e efluentes líquidos, especialmente englobando o correto gerenciamento dos resíduos gerados pelos estabelecimentos de saúde. Esta constatação motivou a realização deste estudo em uma cidade litorânea do Estado de São Paulo.

A conservação das áreas litorâneas é importante para garantir a diversidade das espécies existentes nesse ecossistema, o que justifica o desenvolvimento de estudos nesse ambiente com a finalidade de preservá-lo, contribuindo com conhecimentos que levem às mudanças comportamentais do ser humano em relação ao meio ambiente que o rodeia.

Existe um marco de controle ambiental que deve ser lembrado que é a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992, referendada em 2012, que consolidou alguns pontos importantes como:

i) a responsabilidade de proteger o planeta para as gerações futuras é de todos os países;  
ii) os seres humanos passam a ocupar o centro das preocupações ambientais e o desenvolvimento sustentável deve almejar “garantir o direito a uma vida saudável e produtiva em harmonia com a natureza” (RIO+20, 2012).

Diante disso, sabendo-se da importância que o descarte adequado dos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) tem no que diz respeito à conservação do meio ambiente e da saúde do ser humano, é proposto neste trabalho avaliar o gerenciamento dos RSS do sistema público de saúde do município de Itanhaém, uma cidade turística do litoral sul do Estado de São Paulo.

É relevante a determinação do impacto ambiental que os RSS podem causar e, a partir disso, motivar o aperfeiçoamento de todo processo de gerenciamento, integrando com os resíduos sólidos comuns do município e com o tratamento do efluente gerado, visando contribuir para a melhoria da saúde da população, a preservação da qualidade ambiental e o incremento do turismo na região.

Observações iniciais indicaram a ausência de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) nas unidades públicas de assistência à saúde, falta de capacitação específica sobre o assunto para os profissionais e pouca divulgação para os munícipes sobre as ações que a prefeitura da Estância Turística de Itanhaém desenvolve em relação à coleta, tratamento e destinação dos RSS. A ausência de rede coletora de esgoto nos principais pontos de atendimento de saúde à população também chamou a atenção na fase de elaboração deste projeto de pesquisa.

A fim de conhecer melhor a situação da gestão dos resíduos sólidos em Itanhaém, e mais especificamente em relação aos RSS e aos efluentes gerados pelos estabelecimentos assistenciais de saúde, questiona-se:

Qual o impacto da geração dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) e dos Efluentes Líquidos do Sistema Público de Saúde do Município de Itanhaém na gestão integrada de Resíduos Sólidos em uma economia que depende do meio ambiente saudável para o turismo?

## **2 Objetivos**

### **2.1 Geral**

Analisar o impacto ambiental e econômico do gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos dos serviços públicos de saúde em uma cidade turística litorânea.

### **2.2 Específicos**

- Dimensionar a geração dos resíduos sólidos dos estabelecimentos públicos de saúde: uma Unidade de Pronto Atendimento (UPA), um Centro Médico e duas Unidades de Saúde da Família, da Estância Turística de Itanhaém-SP;
- Avaliar, nos serviços públicos selecionados para a pesquisa, o conhecimento dos profissionais de saúde sobre gestão de RSS e a correlação entre capacitação e impacto ambiental;
- Caracterizar os aspectos ambientais da UPA-Itanhaém (UPAI) e desenvolver um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) como referência para os demais serviços públicos de saúde do município;
- Avaliar o sistema de gerenciamento de RSS dentro do contexto do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) do município de Itanhaém-SP;
- Analisar alternativas tecnológicas compactas para tratamento de efluentes de serviços de saúde não atendidos por rede coletora de esgoto;
- Avaliar os impactos que os RSS gerados no sistema público de saúde do município podem causar às pessoas e ao meio ambiente.

## II REVISÃO DE LITERATURA

### 1 Resíduos Sólidos

#### 1.1 Definição e características

Segundo a Lei 12.305:2010 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), os resíduos podem ser classificados quanto à natureza ou origem, sendo este o principal elemento para a caracterização dos resíduos sólidos.

Para a PNRS os diferentes tipos de resíduo podem ser agrupados em cinco classes: resíduo doméstico ou residencial, resíduo comercial, resíduo público, resíduo domiciliar especial (entulho de obras, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e pneus) e resíduo de fontes especiais (resíduo industrial, resíduo radiativo, resíduo de portos, aeroportos e terminais rododiferroviários, resíduo agrícola e RSS) (BRASIL, 2010).

A ABNT NBR 10004, de 31 de maio de 2004, trata da classificação dos resíduos sólidos, enquadrando-os, de forma geral em perigosos e não perigosos.

Assim, temos que os resíduos perigosos são aqueles que, em função de suas características intrínsecas de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade, apresentam riscos à saúde pública através do aumento da mortalidade ou da morbidade, ou ainda provocam efeitos adversos ao meio ambiente quando manuseados ou dispostos de forma inadequada (ABNT, 2004a).

Os resíduos não perigosos são subdivididos em não-inertes, que são os que podem apresentar características de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade, com possibilidade de acarretar riscos à saúde ou ao meio ambiente e, em inertes, que são aqueles que, por suas características intrínsecas, não oferecem riscos à saúde e ao meio ambiente (ABNT, 2004a, 2004b, 2004c).

A PNRS institui a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos, sendo eles fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, cidadãos e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos. Promove o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas e outras formas de associação dos catadores de

materiais recicláveis, além de criar metas importantes que visam à eliminação dos lixões e institui instrumentos de planejamento nos diversos níveis nacional, estadual e municipal, e impõe que os geradores de resíduos elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010).

Dentre as metas importantes citadas no PNRS enumera-se, segundo art. 15, incisos III, IV e V respectivamente, metas de redução, reutilização, reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada; metas para o aproveitamento energético dos gases gerados nas unidades de disposição final de resíduos sólidos e metas para a eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Outro fator importante tratado pela PNRS é a logística reversa, que é um instrumento de desenvolvimento econômico e social para aplicação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, caracterizada por um conjunto de ações destinadas a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento e para que sejam reinseridos no ciclo produtivo ou para outra destinação ambientalmente mais adequada. Os setores que têm obrigação de realizar logística reversa são os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de produtos como pneus, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, etc. (BRASIL, 2010).

Outro aspecto relevante na Lei 12.305:2010 é o apoio central à inclusão produtiva dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, priorizando a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores constituídas por pessoas físicas de baixa renda (BRASIL, 2010).

Dentro deste contexto, a coleta seletiva é um instrumento da PNRS ligada ao desenvolvimento de cooperativas e outras formas de associação dos catadores de materiais recicláveis, sendo sua implantação obrigatória nos municípios, além da elaboração de metas referentes à coleta seletiva que deve fazer parte do conteúdo mínimo que deve constar nos planos de gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios (BRASIL, 2010).

A Lei nº 13.576:2009 descreve sobre resíduos tecnológicos que envolvem os aparelhos eletrodomésticos e os equipamentos e componentes eletroeletrônicos de uso doméstico, industrial, comercial ou no setor de serviços que estejam em desuso e sujeitos à destinação, como computadores, monitores e televisores, baterias, pilhas e produtos magnetizados (SÃO PAULO, 2009).

O destino adequado do resíduo tecnológico deve ser realizado por processos de

reciclagem e aproveitamento do produto para a finalidade original ou diversa, também por práticas de reutilização total ou parcial de produtos e componentes tecnológicos e, por neutralização e disposição final apropriada dos componentes tecnológicos equiparados a resíduo químico (SÃO PAULO, 2009).

Importante salientar que é de responsabilidade da empresa que fabrica, importa ou comercializa produtos eletroeletrônicos manter pontos de coleta para receber o resíduo tecnológico a ser descartado pelo consumidor (SÃO PAULO, 2009).

## **1.2 Resíduos Sólidos e seus impactos ambientais**

Os resíduos sólidos urbanos (RSU), após a Revolução Industrial, deixaram de ser apenas uma ameaça à saúde devido ao odor e disseminação de doenças e passaram a representar despesas para os cofres públicos, pois constituem um problema proporcional ao dinamismo econômico e ao crescimento das cidades (LIMA, 2010; SILVA, 2014).

A gestão dos resíduos sólidos nas cidades é atualmente um dos principais desafios a serem enfrentados por todos os países, pois envolve variáveis econômicas, de saúde pública, de sustentabilidade e de padrões de produção e consumo, devendo ser eficaz e adequada ambientalmente (LIMA, 2010).

Andrade, Cordeiro e Llrena (2015) descrevem que a industrialização promove o desenvolvimento das cidades, mas causa uma desordem na evolução dos centros urbanos com o aumento da população, construção de moradias inapropriadas e aumento de resíduos sólidos.

Coutinho, Coutinho e Carregaric (2011) salientam que segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população brasileira e a geração de resíduo vêm aumentando proporcionalmente.

Frota (2015); Silva (2014); Andrade, Cordeiro e Llrena (2015) descrevem que a Revolução Industrial resultou num processo acelerado de produção de bens de consumo, em série e em grande escala, alterando a vida econômica e social das populações, o que provocou um aumento no número de resíduos produzidos e descartados pelo ser humano no solo e subsolo.

Os resíduos sólidos quando dispostos no solo, aterros e lixões tornam-se fonte de exposição humana a várias substâncias tóxicas devido à dispersão, contaminação, lixiviação e percolação do lixiviado (GOUVEIA, 2012).

Por outro lado, a incineração de resíduos também traz riscos à saúde, como câncer, desfechos indesejados da gravidez, incluindo baixo peso ao nascer e anomalias

congênitas, por produzir quantidades variadas de substâncias tóxicas, como gases, partículas, metais pesados, compostos orgânicos, além de dioxinas e furanos, emitidos na atmosfera (GOUVEIA, 2012; JACOBI e BENSEN, 2011).

Uma estratégia para amenizar o cenário de degradação ambiental é a implantação de um sistema integrado de resíduos sólidos, no entanto, sem educação ambiental e sem a correta gestão desses resíduos não é possível alcançar este objetivo (GOUVEIA, 2012).

Segundo o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, o turismo é um dos setores da economia que mais cresce e gera empregos em todo o mundo. A movimentação financeira oriunda da expansão do turismo tem demandado o desenvolvimento de novos produtos, tanto do setor público quanto do privado (BRASIL, 2001).

O serviço de limpeza dos logradouros tem como um dos objetivos evitar prejuízo ao turismo, pois está associado não só às questões estéticas como, também, aos aspectos ambientais e de saúde pública, ligados à disposição final dos resíduos. Quanto mais limpo for o espaço urbano da cidade turística visitada mais positiva será sua imagem (BRASIL, 2001).

Para Souza (2011) e Cunha (2014), existe a necessidade de desenvolver estratégias em educação ambiental como instrumento de mudança para que haja participação da população na implantação da gestão integrada de resíduos sólidos, que constitui um conjunto de ações que visa diminuir os efeitos da produção, acondicionamento e destinação inadequada desses resíduos.

Essas ações envolvem a coleta seletiva, a triagem de materiais recicláveis, evitando que esses resíduos sejam encaminhados para a disposição no solo e a implantação de tecnologia de baixo custo para tratar os resíduos orgânicos, através da compostagem (SOUSA, 2011).

O crescimento urbano desordenado das microrregiões do Brasil, cujos espaços passaram por grandes transformações nas edificações (construções de hotéis, lojas, feiras, postos de combustíveis, área de lazer artificial), nas vias públicas (calçamento, canalização, construções irregulares, aterramento), no uso do rio (aterramento da orla, construções muito próximas do leito do rio, captação de água para abastecimento da cidade), na alteração do relevo (aterramento da orla, corte de encostas), na cobertura vegetal (retirada da vegetação nativa) evidencia vários problemas socioambientais (SOUSA, 2011).

Podem ser elencados ainda alguns problemas como uso indevido do solo, que culmina em alagamentos, coleta e despejo irregular de resíduos, falta de saneamento

ambiental, risco de desmoronamento devido a processo erosivo na orla das cidades, risco de contaminação dos cursos d'água que cortam as cidades e, conseqüente, perda da qualidade de vida da população e estresse causado pelo aumento dos sintomas psíquicos, devido à pobreza, à falta de infraestrutura e de serviços urbanos básicos, daí a importância da elaboração de políticas públicas com estratégias de novos modelos de desenvolvimento sustentável (SOUSA, *et al*, 2013).

Freitas e Ximenes (2012) e Gouveia (2012) em seus estudos reconhecem que as enchentes têm como principal causa as atividades humanas (produção e consumo de energia, desmatamentos, queimadas, descarte errôneo de resíduos sólidos, etc.), acrescidas das tendências atuais de crescimento e concentração da população em áreas urbanas, sem a adequada infraestrutura, e com degradação ambiental e desigualdades sociais, gerando mudanças climáticas e aquecimento global.

Jacobi e Bensen (2011) relatam que a cidade de São Paulo, assim como outras cidades, desenvolve a gestão de grandes volumes de resíduos para reduzir a disposição no solo, universalizar a coleta seletiva com inclusão de catadores, estimular a reciclagem com a participação dos cidadãos por meio de campanhas educativas nos meios de comunicação e utilizar a compostagem.

A expansão da coleta seletiva representa uma oportunidade de reduzir os custos da cidade com esses serviços, gerando postos de trabalho e promovendo maior compromisso dos cidadãos com a limpeza e a sustentabilidade urbana (JACOBI e BENSEN, 2011).

No Brasil, os métodos mais comuns para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos não recicláveis são os aterros sanitários ou os ainda existentes lixões, sendo estes últimos responsáveis por problemas como emissão de odores, contaminação da água e solo (COUTINHO, COUTINHO e CARREGARIC, 2011; JACOBI e BENSEN, 2011).

Em Princesa Isabel-PB, existem inúmeros problemas de saneamento e saúde ambiental como enchentes, inundações, epidemias e endemias de doenças transmissíveis por causa dos resíduos sólidos descartados de forma errônea (ANDRADE, CORDEIRO e LLRENA, 2015).

Santos e Souza (2015), em pesquisa realizada em Luís Eduardo Magalhães-BA evidenciaram que os moradores apresentaram boa percepção sobre questões sociais e de infraestrutura do município. Os problemas ambientais mais percebidos foram a disposição inadequada de resíduo nas ruas e em terrenos baldios, carência de árvores,

esgoto a céu aberto por falta de sistema de esgotamento sanitário, poluição sonora e poeira ocasionada pela falta de pavimentação de ruas.

Para Montañó (2016), a lei nº 6.938:1981 da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) fortalece o controle ambiental, fornecendo subsídios à preservação e servindo de base para vários outros instrumentos legais, como a lei de crimes ambientais (Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998), que protege o meio ambiente (BRASIL, 1998).

## **2 Resíduos de Serviços de Saúde**

### **2.1 Definição**

Quanto aos RSS no Brasil, não é diferente da maior parte dos resíduos sólidos gerados que é descartada em local inadequado, porém devido ao seu potencial infectante necessita de uma atenção especial (ALLEVATO, 2014).

Teixeira et al (2013) comentam que os RSS têm despertado atenção das autoridades e da população em geral devido aos riscos que podem representar para a saúde humana e ambiental.

Os RSS são citados no art. 13, inciso I, alínea g do PNRS, Lei Federal 12.305:2010, quando descreve a importância de os geradores de resíduos de saúde seguirem as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS.

Segundo art. 1º e art. 2º, inciso X, da Resolução CONAMA 358:2005, RSS são todos aqueles resultantes de atividades exercidas nos serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal (BRASIL, 2005).

### **2.2 Geradores**

De acordo com o artigo 1º da CONAMA Res. nº 358:2005, os geradores de RSS incluem laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somato conservação), serviços de medicina legal, drogarias e farmácias inclusive as de manipulação (BRASIL, 2005).

Inclui ainda estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde, centro de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores,

distribuidores produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*, unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura, serviços de tatuagem, dentre outros similares, também, encontram-se descritos nas resoluções. E não se aplicam a fontes radioativas seladas, as quais devem seguir as determinações da CNEN (BRASIL, 2005).

Devido a esse grande número de fontes geradoras, o gerenciamento de RSS deve ser constituído por uma série de procedimentos, tendo por objetivo diminuir a produção de resíduos e providenciar um destino seguro, eficiente, com foco na proteção dos profissionais que o manuseiam, na preservação da saúde pública, dos recursos naturais e nos aspectos relacionados ao meio ambiente (IBAC, 2012).

Existem três programas norteadores do gerenciamento dos resíduos sólidos: reduzir, reutilizar e reciclar. Esses programas devem ser incorporados ao plano de qualquer gerenciamento de RSS dos estabelecimentos geradores (GARCIA e RAMOS, 2004).

Uma etapa fundamental do gerenciamento dos RSS é a segregação. Sabe-se que apenas uma parcela dos RSS é potencialmente infectante, contudo, se ela não for bem segregada, todos os resíduos que a ela estiverem misturados também deverão ser tratados como potencialmente infectantes, exigindo procedimentos especiais para acondicionamento, coleta, transporte e disposição final, elevando assim os custos do tratamento desses resíduos (GARCIA e RAMOS, 2004).

O Manual de Gerenciamento de RSS da ANVISA destaca que quanto aos riscos provocados pelos RSS ao meio ambiente pode-se citar a contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas pelo lançamento desses resíduos em lixões ou aterros controlados, que também proporciona riscos aos catadores, principalmente por meio de lesões provocadas por materiais cortantes e/ou perfurantes, por ingestão de alimentos contaminados ou aspiração de material particulado contaminado em suspensão (ANVISA, 2006).

Sobre o Transporte Terrestre de Resíduos de Serviços de Saúde é importante salientar a ABNT NBR 13.221:2010, que especifica os requisitos para o transporte desses resíduos, a fim de evitar danos ao meio ambiente e proteger a saúde pública. O transporte terrestre de resíduos, conforme classificados na Portaria nº 204:1997, do Ministério dos Transportes, se aplica inclusive àqueles materiais que possam ser reaproveitados, reciclados e/ou reprocessados e, também, aos resíduos perigosos.

Alguns RSS estão inclusos dentre os produtos perigosos (ABNT NBR 10004:2004) e necessitam ser transportados conforme normas técnicas.

## 2.3 Classificação

Segundo a ABNT NBR 10.004:2004, os RSS se classificam como resíduos classe I – perigosos. É importante ressaltar que nem todos os resíduos gerados nos serviços de saúde se enquadram nesta classificação e por isso é importante a aplicação de outras metodologias para a separação dos resíduos perigosos dos não perigosos e sua destinação correta. A classificação dos RSS vem sofrendo um processo de evolução à medida que são introduzidos novos tipos de resíduos nas unidades de saúde (ANVISA, 2006).

Referindo-se de forma específica aos RSS, a ANVISA RDC 306:2004 e a CONAMA Res. 358:2005 os classificam em cinco grupos: A, B, C, D e E, de acordo com os agentes presentes ou sua natureza, que são respectivamente, biológicos, químicos, radioativos, comum e perfurocortantes.

Os resíduos do grupo A são denominados de potencialmente infectantes pela possível presença de agentes biológicos, que podem apresentar risco de infecção por suas características de virulência ou concentração de microrganismos. De acordo com a periculosidade e a necessidade de tratamentos diferenciados, os resíduos constituintes do Grupo A podem ser subdivididos em cinco subgrupos: A1, A2, A3, A4 e A5 relacionados conforme o Quadro 1.

**Quadro 1** - Descrição dos RSS do Grupo A – potencialmente infectantes

<b>GRUPO A</b>	
<b>Subgrupo</b>	<b>RSS</b>
<b>A1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Culturas e estoques de microrganismos;</li> <li>- Resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados;</li> <li>- Descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados;</li> <li>- Meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas;</li> <li>- Resíduos de laboratórios de manipulação genética;</li> <li>- Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco 4, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido;</li> <li>- Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas</li> </ul>

	<p>oriundas de coleta incompleta;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.</li> </ul>
<b>A2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anatomopatológico ou confirmação diagnóstica.</li> </ul>
<b>A3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peças anatômicas (membros) do ser humano;</li> <li>- Produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou familiares.</li> </ul>
<b>A4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, quando descartados;</li> <li>- Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares;</li> <li>- Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes Classe de Risco 4, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons;</li> <li>- Resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo;</li> <li>- Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre;</li> <li>- Peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anatomopatológicos ou de confirmação diagnóstica;</li> <li>- Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações; e</li> <li>- Bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão.</li> </ul>
<b>A5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.</li> </ul>

Fonte: BRASIL, MS, 2004; MMA, 2005.

O grupo B representa todos os resíduos que possuem substâncias químicas e podem apresentar riscos à saúde, por suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade, como produtos quimioterápicos e materiais descartáveis contaminados por eles; produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; imunomoduladores, antirretrovirais quando descartados por serviços de saúde; medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações; e demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da ABNT (BRASIL, MS, 2004).

A este grupo ainda pertence, no Estado de São Paulo, por meio da Portaria nº 21, em 2008, do Centro de Vigilância Sanitária (CVS), o subgrupo Resíduos Perigosos de Medicamentos (RPM), visando a classificação de RSS decorrentes da utilização de drogas ou medicamentos específicos (SÃO PAULO, SES, 2008).

Ao grupo C pertencem os rejeitos radioativos, considerados todos os materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). Enquadram-se nesse grupo todos os materiais contaminados por radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação, como os provenientes de serviços de medicina nuclear e radioterapia, laboratórios de pesquisa e ensino na área da saúde e laboratórios de análises clínicas (BRASIL, MS, 2004).

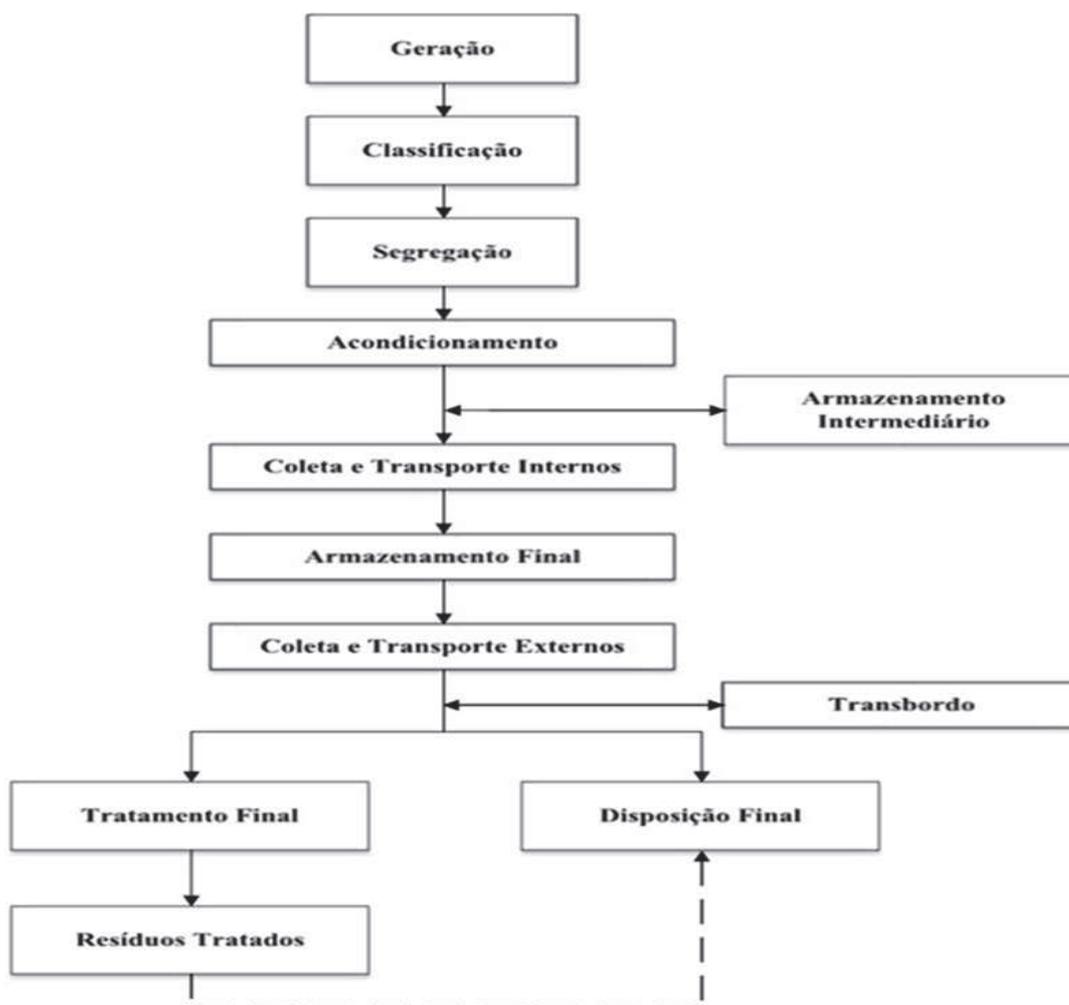
Resíduos do grupo D são resíduos que não se enquadram nos demais grupos citados, ou seja, não apresentam risco biológico, químico ou radioativo. Suas características assemelham-se aos resíduos domésticos, portanto, são denominados de resíduos comuns, como papéis, plásticos, restos de alimentos, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, material utilizado em antissepsia e outros similares (BRASIL, MS, 2004).

Por fim, são resíduos do grupo E todos os materiais perfurocortantes e escarificantes, estes podem conter material biológico, químico ou radioativo de acordo com o procedimento em que foram utilizados. São resíduos perfurocortantes: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, tubos capilares, utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares (BRASIL, MS, 2004).

A correta classificação dos RSS contribui de forma significativa com o cumprimento adequado de todas as etapas de gerenciamento, desde a sua geração, segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta e transporte e tratamento, apresentadas no

esquema da Figura 1.

**Figura 1** - Fluxo de Gerenciamento de RSS



Fonte: NOVI, 2011.

## 2.4 Impactos Ambientais dos RSS em municípios do Brasil

Segundo Vidigal (2015), os serviços de saneamento básico relativos a abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de resíduo prestados em um município exercem influência na saúde da população, principalmente quando há um aumento desta população. Neste caso, pode-se salientar a importância da fiscalização da Vigilância Sanitária e/ou outros órgãos ambientais em relação ao descarte de resíduos, principalmente, os de serviços de saúde, pois existem inúmeros casos de disposição inadequada pelo país, conforme relatos:

No município de Taubaté-SP, o Hospital Regional foi autuado pela Vigilância

Sanitária e multado por descarte irregular de resíduo hospitalar no aterro sanitário da cidade, que pode contaminar a área e os coletores de resíduo, que ficam expostos a riscos, pois não têm conhecimento para lidarem com esse tipo de material (REDE METROPOLITANA, 2016).

Em Cuiabá-MT, no aterro sanitário do bairro Barreiro Branco, foi encontrado por catadores de resíduo um pedaço de perna humana, que estava no meio dos outros detritos, suspeitando-se que seja proveniente de descarte errôneo do resíduo hospitalar (SOUZA, 2017).

O Ministério Público Estadual (MPE), por meio da Promotoria de Justiça do Meio Ambiente e do Urbanismo, instaurou inquérito civil para apurar os responsáveis pelo descarte irregular de resíduo hospitalar em uma área próxima ao Aeroporto Estadual de Presidente Prudente-SP, onde foram encontradas seringas com agulhas utilizadas, bolsas com sangue humano, ampolas de remédios e luvas, entre outros (MPE, 2014).

Em um matagal, ao lado do Parque Cesamar, em Palmas-TO, foram encontrados restos de materiais de construção, peças de veículos e resíduo de serviços de saúde com riscos de contaminação e proliferação de doenças (SOARES, 2016).

Em Vitória da Conquista-BA, foi flagrado o descarte irregular de material como seringas e agulhas em uma área aberta da localidade, junto com o resíduo comum. Estes materiais de uso de pacientes domésticos devem ser descartados em um vidro de conserva com tampa ou em uma garrafa PET e encaminhados para a unidade de saúde mais próxima, evitando que alguém se machuque e fique exposto a alguma doença contagiosa (NOVAIS, 2016).

Foi feita uma denúncia sobre descarte irregular de grande quantidade de resíduo hospitalar no aterro sanitário de Santa Bárbara d'Oeste-SP. Este material estava escondido embaixo de uma lona preta. Os sacos tinham o aviso de "resíduo infectante" e haviam seringas entre os descartes (NETO, 2016).

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Apucarana-PR instaurou procedimento administrativo para investigar o descarte irregular de resíduo hospitalar como bolsas de sangue e seringas com agulhas no aterro sanitário (ANIELLI, 2015).

Autoridade policial de Santa Rita-PB anunciou que as empresas prestadoras de serviços de coleta de resíduos hospitalares teriam celebrado contratos fraudulentos, além de descartar resíduo hospitalar em uma olaria situada na zona rural desse município, com possível contaminação do lençol freático do Rio Paraíba, que corre às margens do terreno da olaria (SECOM, 2016).

A Secretaria Municipal de Limpeza Urbana e de Proteção ao Meio Ambiente,

através de denúncia, flagrou descarte de grande quantidade de resíduo hospitalar de forma irregular proveniente das maternidades Santo Antônio e Paulo Neto, no município de Jacarecica-AL. O resíduo causava mau cheiro, com produção de larvas e possível presença de roedores (SIQUEIRA, 2016).

A Guarda Municipal de Limeira-SP encontrou inúmeras radiografias usadas e descartadas de forma irregular em área verde da cidade que pertenciam ao Hospital Unimed do município e a uma clínica particular. As empresas negaram a responsabilidade, mas receberam multa pela infração (UNIMED, 2016).

Em São José do Rio Preto-SP foram encontrados resíduos de odontologia descartados em terreno perto de escola e posto de saúde, colocando população em risco (PETROCILO, 2016).

A equipe da Gerência de Monitoramento e Fiscalização do Instituto do Meio Ambiente da cidade de Arapiraca-AL autuou e multou o hospital Chama de Arapiraca por irregularidade na destinação dos resíduos gerados no local. Resíduos hospitalares eram descartados em valas numa plantação de milho particular e num terreno próximo ao hospital, onde eram queimados (MAIA, 2016).

O Ministério Público do Estado do Ceará, através da Promotoria de Justiça da Comarca de Morrinhos, instaurou inquérito para apurar denúncia sobre vários medicamentos e objetos de uso hospitalar encontrados enterrados e queimados na localidade de Bom Princípio-CE. Esta conduta caracteriza atos de improbidade administrativa e danos ao meio ambiente (MPEC, 2017).

Em Culturama, município de Fátima do Sul-MS, foi encontrado resíduo contendo tubos de coleta de sangue, seringas e agulhas descartados de forma irregular junto a um monte de entulho, representando risco de infecção (SILIGANEWS, 2017).

Descarte irregular de resíduo do Hospital São José Operário, como luvas, remédios, seringas, agulhas e gazes contaminadas trazem riscos para moradores de Cabo Frio-RJ (SBC CIDADE, 2016).

O programa Fantástico, da Rede Globo de Televisão, realizou uma série de reportagens em cidades de diversas regiões brasileiras, detectando inúmeros lixões com descartes de resíduos hospitalares, onde catadores de várias faixas etárias sofrem acidentes com objetos perfurocortantes e se contaminam com resíduos infectantes. A reportagem citou o Hospital São Paulo, da Universidade Federal de São Paulo, com problemas de mistura de resíduos hospitalares com os resíduos comuns (BRITO JUNIOR, 2013).

No distrito de Jundiapéba, em Mogi das Cruzes-SP, existe uma preocupação com o descarte incorreto de materiais hospitalares como receituários, seringas, frascos de soro e cateteres num terreno bem próximo a uma avenida movimentada, que pode contaminar os moradores que ali residem e crianças que empinam pipas no local (GLOBO, 2016).

Em Rio Branco-AC, moradores do bairro Calafate denunciaram o descarte irregular de resíduo hospitalar em um armazém na região, por caminhões clandestinos, onde foram encontrados sacos rasgados com seringas, ampolas sujas de sangue, colchões usados e caixas de papelão com remédios vencidos (ÚLTIMA HORA NOTÍCIAS, 2017).

As equipes de fiscalização da Secretaria Municipal de Proteção ao Meio Ambiente de Maceió-AL registraram irregularidades quanto ao descarte de resíduos sólidos do Hospital do Açúcar ao encontrarem uma carga de aproximadamente 1,5 tonelada de resíduo hospitalar misturada ao resíduo comum no Aterro Sanitário do bairro Benedito Bentes (TRIBUNA HOJE, 2016b).

O Hospital Santa Isabel, de João Pessoa-PB encontra-se com o prédio abandonado, apresentando risco alto de contaminação, descarte irregular de resíduo hospitalar e falta de medicamentos para urgência cardiológica. No entorno do prédio observa-se falta de higiene, com foco de mosquito de dengue, fezes, medicamentos expostos, podendo gerar um ambiente de contaminação aos pacientes que lá se internam (FERREIRA, 2017).

A reportagem da Rede Gazeta de Maceió-AL mostrou que vários catadores de resíduo já se feriram em seringa com agulha descartada irregularmente no resíduo comum, isso porque o resíduo hospitalar é descartado em meio ao resíduo comum nos hospitais de Alagoas (ALMEIDA e CARVALHO, 2016).

Uma reportagem da Rede Globo realizada em Uberlândia-MG, comprovou que o número de acidentes com coletores de resíduo aumenta muito no final do ano, com as festas, entre 15 e 20 acidentes provocados por cacos de vidro e seringas com agulhas descartadas de forma inadequada (GLOBO, 2013).

A TV Tribuna de Santos realizou uma reportagem sobre uma grande quantidade de resíduo hospitalar (agulhas, gaze e medicamentos) encontrada por moradores do bairro Vila Esperança, em Cubatão-SP, dentro de uma caçamba (RIBEIRO, 2014).

Apesar da existência de várias normas que regulamentam o descarte de RSS em nosso país, ainda encontramos destinação incorreta dos mesmos, sendo um desafio para inúmeras cidades (ALVES, 2014).

Um caminho para solucionar a questão dos RSS é o compromisso, aliado com a educação e o treinamento dos profissionais de saúde e o esclarecimento da população. A

tomada de medidas relacionadas à biossegurança, aliada à economia de recursos, preservação do meio ambiente, ética e responsabilidade poderá garantir mais qualidade de vida no presente e um futuro mais saudável para as próximas gerações (MOUTTE, BARROS e BENEDITO, 2007).

Este tema é atual como foi percebido nas inúmeras reportagens citadas, sendo importante mencionar o impacto socioambiental que causa e reforçar a falta de fiscalização.

Há necessidade de educação continuada aos profissionais de saúde e gestores dos EAS, bem como da colocação em prática das recomendações da PNRS, integrando a gestão de todos os tipos de resíduos sólidos em cada município, visando a preservação do meio ambiente e da saúde pública.

### **3 Legislação e controle ambiental**

A legislação é um importante fator de estímulo e obrigatoriedade para que os estabelecimentos de saúde incorporem a questão de sustentabilidade na sua prática diária, a fim de priorizar a qualidade no serviço, atender melhor os clientes e preservar o meio ambiente.

Em qualquer estabelecimento de saúde, público ou privado, de pequeno ou grande porte, planejar, programar e controlar são ações indispensáveis para uma boa gestão, bem como a base para que se ofereça serviços de qualidade ao cliente. Para se atingir um nível de qualidade satisfatório é necessário seguir as exigências impostas nas legislações (SEBRAE, 2015).

No Quadro 2 foram citadas algumas legislações, de forma hierarquizada, como leis, resoluções, decretos, portarias e normas técnicas de maior relevância para o embasamento e entendimento da pesquisa.

**Quadro 2** - Legislações federais, estaduais e municipais, direcionadas ao meio ambiente, resíduos sólidos e saneamento básico

<b>Políticas Nacionais</b>	<b>Nomenclatura</b>	<b>Tipo</b>	<b>Data</b>	<b>Descrição</b>
Meio Ambiente	Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA)	Lei 6.938	31/08/1981	Tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental proporcionando a vida e visando assegurar, no país, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana
Resíduos Sólidos	Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)	Lei 12.305	02/08/2010	Tem em sua redação propostas de hábitos de consumo sustentável e sugestões de inúmeros instrumentos que propiciam o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos e a destinação adequada dos rejeitos
Saneamento Básico	Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB)	Lei 11.445	05/01/2007	Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, que por sua vez, envolve um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais urbanas. . A PNSB obriga todos os municípios a elaborar seu Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), para poderem receber recursos federais para projetos de saneamento básico
<b>Políticas Estaduais</b>	<b>Nomenclatura</b>	<b>Tipo</b>	<b>Data</b>	<b>Descrição</b>
Meio Ambiente	Política Estadual do Meio Ambiente	Lei 9.509	20/09/1997	Tem por objetivo garantir a todos, da presente e das futuras gerações, o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, assegurando condições ao desenvolvimento sustentável, com justiça social, aos interesses da seguridade social e à proteção da dignidade da vida humana
Resíduos Sólidos	Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo (PERS)	Lei 12.300	16/03/2006	Define princípios e diretrizes, objetivos, instrumentos para a gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos, visando a prevenção e o controle da poluição, a proteção e a recuperação da qualidade do meio ambiente, e a promoção da saúde pública, assegurando o uso adequado dos recursos ambientais no Estado de São Paulo

**Quadro 2 - Legislações federais, estaduais e municipais, direcionadas ao meio ambiente, resíduos sólidos e saneamento básico (continuação)**

Saneamento Básico	Política Estadual de Saneamento	Lei 7.750	31/03/1992	Tem por finalidade disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de Saneamento do Estado, respeitada a autonomia dos Municípios
<b>Políticas Municipais</b>	<b>Nomenclatura</b>	<b>Tipo</b>	<b>Data</b>	<b>Descrição</b>
Meio Ambiente	Política Municipal de Educação Ambiental	Lei 4.041	08/10/2015	Promove a educação ambiental em todos os níveis de ensino e o engajamento da sociedade, com enfoque na sustentabilidade socioambiental e melhoria do meio ambiente
	Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA)	Lei 1.550	01/09/1989	Com o objetivo de atuar na defesa e proteção do meio ambiente, seguindo a PNMA e somente participam da Reunião Pública para fins de eleição, as entidades, organizações, associações e instituições inscritas e cadastradas junto à Secretaria Executiva do COMDEMA
<b>Leis</b>	<b>Nomenclatura</b>	<b>Tipo</b>	<b>Data</b>	<b>Descrição</b>
Federais	Lei de Crimes Ambientais	Lei 9.605	12/02/1998	Determina as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, impondo ao poluidor o dever de recuperar e/ou indenizar os danos causados
Estaduais	Lei de Esgotamento Sanitário	Lei 10.083	23/09/1998	Preconiza que todo sistema de esgotamento sanitário, público ou privado, individual ou coletivo, estará sujeito a fiscalização da Vigilância Sanitária para que não prejudiquem a saúde pública
	Resíduo Tecnológico	Lei 13.576	06/07/2009	Descreve as normas e procedimentos para a reciclagem, gerenciamento e destinação de resíduo tecnológico
Municipais	PGIRS	Lei 4.184	06/10/2017	Aprova o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Itanhaém e dá providências

**Quadro 2 - Legislações federais, estaduais e municipais, direcionadas ao meio ambiente, resíduos sólidos e saneamento básico (continuação)**

Resoluções, Decretos e Portarias	Nomenclatura	Tipo	Data	Descrição
Federais	Normas para projetos físicos	ANVISA RDC 50	21/02/2002	Dispõe sobre as Normas para Projetos Físicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde
	Princípios de biossegurança	ANVISA RDC 306	07/12/2004	Visa a preservação da saúde pública e a qualidade do meio ambiente, considerando os princípios da biossegurança para empregar medidas técnicas, administrativas e normativas para prevenir acidentes e gerenciamento correto dos RSS, desde o momento de sua geração até a sua destinação final
	Avaliação de Impacto Ambiental	CONAMA Res. 001	23/01/1986	Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente
	Licença Ambiental	CONAMA Res. 237	19/12/1997	Dispõe sobre a necessidade de licença ambiental prévia para empreendimentos e atividades consideradas poluidoras ou potencialmente poluidoras. Para o funcionamento destas atividades é exigido o estudo de impacto ambiental (EIA) e respectivo relatório de impacto sobre o meio ambiente (RIMA)
	Resíduos de serviços de saúde	CONAMA Res. 358	29/04/2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde, aplica-se a todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo
	Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos	Decreto 7.404	23/12/2010	Regulamenta a PNRS e disciplina o conteúdo mínimo exigido para um Plano Municipal Simplificado de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PSGIRS)
	Transporte de produtos perigosos	Portaria 204	20/05/1997	Regulamenta os transportes rodoviário e ferroviário de produtos perigosos, inclusive os materiais que possam ser reaproveitados, reciclados e/ou reprocessados

**Quadro 2** - Legislações federais, estaduais e municipais, direcionadas ao meio ambiente, resíduos sólidos e saneamento básico (continuação)

Estaduais	Gerenciamento de resíduos de saúde	SMA Res. 33	16/11/2005	Dispõe sobre os procedimentos para o gerenciamento e licenciamento ambiental de resíduos de serviços de saúde humana e animal no Estado de São Paulo, com a finalidade de promover a prevenção, a recuperação e a melhoria do meio ambiente
	PGRSS	SMA Res. 103	20/12/2012	Fiscaliza o cumprimento do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) adotado pelo estabelecimento e os procedimentos de tratamento prévio e/ou destinação final específica legalmente exigida, abrangendo também o manejo, a segregação, o acondicionamento, a identificação, a coleta, o transporte interno, o armazenamento temporário e externo
	Fontes de radiação ionizante	Resolução SS 625	14/12/1994	Dispõe sobre o uso, posse e armazenamento de fontes de radiação ionizante no Estado de São Paulo, que está presente em grande parte nas atividades das áreas da Medicina e da Odontologia e pode acarretar danos ao organismo humano. Dentre as radiações ionizantes pode-se citar a radiologia, radioterapia e medicina nuclear
	Resíduos quimioterápicos	Portaria CVS 16	19/11/1999	Instituiu a norma técnica sobre resíduos quimioterápicos nos estabelecimentos prestadores de serviço de saúde, que são resultantes de atividades de manipulação de produtos antineoplásicos, que entram em contato com o paciente ou com os medicamentos quimioterápicos, bem como suas excretas
	Resíduos de medicamentos	Portaria CVS 21	10/09/2008	Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos perigosos de medicamentos em serviços de saúde. Aplica-se a pessoa física e jurídica, de direito privado e público, envolvidas com destinação de RSS
Municipal	Serviço de remoção de RSS	Decreto 2.748	16/11/2009	A prefeitura fixa o valor dos preços do serviço de remoção de lixo e detritos hospitalares e similares

**Quadro 2** - Legislações federais, estaduais e municipais, direcionadas ao meio ambiente, resíduos sólidos e saneamento básico (continuação)

	<b>Nomenclatura</b>	<b>Tipo</b>	<b>Data</b>	<b>Descrição</b>
<b>Normas Técnicas</b>	Normas de construção de esgotos sanitários	ABNT NBR 8160	30/09/1999	Dispõe sobre as normas de projeto e construção dos esgotos sanitários, com a finalidade de adequar a construção com o número de usuários do local, bem como promover o despejo adequado dos efluentes líquidos melhorando o meio ambiente
	Classificação dos resíduos sólidos	ABNT NBR 10004	31/05/2004	Trata da classificação dos resíduos sólidos, enquadrando-os, de forma geral em perigosos e não perigosos
	Transporte terrestre de resíduos	ABNT NBR 13221	16/04/2010	Especifica os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente e a proteger a saúde pública
<b>Outros instrumentos de apoio</b>	<b>Nomenclatura</b>		<b>Descrição</b>	
	Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos		Este manual dá ênfase para a gestão dos resíduos sólidos em cidades turísticas	
	Manual de Gerenciamento de RSS da ANVISA		Segundo o manual todos os resíduos, de qualquer natureza, merecem atenção especial em todas as suas fases de manejo (segregação, condicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final) em decorrência dos imediatos e graves riscos que podem causar, por apresentarem componentes químicos, biológicos e radioativos	
	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Itanhaém (PGIRS)		Dispõe sobre os aspectos físicos, ambientais e socioeconômicos do município	
Plano Municipal de Saneamento de Itanhaém (Lei 3.762, de 15 de junho de 2012)		Com o objetivo de promover a universalização dos serviços públicos de saneamento básico, como abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e de drenagem e manejo de águas pluviais		

**Fonte:** da própria autora

Apesar do impacto positivo da legislação e de seus conteúdos serem fundamentais para o sistema produtivo da saúde, só será efetiva se tiver vigente um sistema de fiscalização e controle.

A demanda das questões ambientais foi fazendo com que no transcorrer dos anos o governo federal e os estaduais criassem órgãos de fiscalização e controle para executar as políticas públicas voltadas ao meio ambiente. Os principais órgãos ativos e que têm

relação com o escopo desta pesquisa estão listados no Quadro 3.

**Quadro 3 - Órgãos para controle ambiental e suas funções**

ÓRGÃO	NOME	SIGLA	CRIAÇÃO	DATA	FUNÇÃO
Federais	Sistema Nacional do Meio Ambiente	SISNAMA	Lei 6.938	31/08/1981	Responsabilidade pela proteção e melhoria da qualidade ambiental
	Conselho Nacional do Meio Ambiente	CONAMA	Lei 6.938	31/08/1981	Estabelecer normas e critérios, deliberados sob a forma de resoluções, proposições, recomendações e moções para promover a conciliação necessária entre os diferentes setores da sociedade
	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis	IBAMA	Lei 7.735	22/02/1989	Promover o licenciamento ambiental, o Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras e de instrumentos de defesa ambiental. Exerce poder de polícia ambiental, fiscaliza e aplica penalidades
	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos	SINIR	Decreto 7.404	23/12/2010	Mantém a infraestrutura necessária para receber, analisar, classificar, consolidar, sistematizar, e divulgar dados e informações relativas aos serviços públicos e privados de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos
Estaduais	Companhia Estadual de Tecnologia em Saneamento Ambiental	CETESB	Lei nova 13.542	07/08/2009	Desenvolver ações de controle da poluição, com preocupação fundamental de preservar e recuperar a qualidade das águas, do ar e do solo
	Companhia de Saneamento Básico de São Paulo	Sabesp	Lei 119	29/06/1973	Visar o saneamento básico, com a missão de planejar, executar e operar serviços de saneamento em todo o território do Estado de São Paulo, atualmente considerada empresa de soluções

Fonte: da própria autora

## 4 Políticas de infraestrutura urbana, social e ambiental nas áreas litorâneas

### 4.1 Experiências nacionais

Em 1995, o Brasil elaborou seu Plano Nacional de Saúde e Ambiente no Desenvolvimento Sustentável, determinando diretrizes para sua implantação, que apontavam para necessidade de articulação entre os setores da saúde, educação, saneamento básico, meio ambiente, trabalho e economia, das instâncias federal, estadual e municipal de governo, além da participação da população nos processos decisórios (BRASIL, 1995).

Para Corrêa (2014), a zona costeira encontra-se em um enorme processo de transformação devido à intensa urbanização, com altas taxas de adensamento populacional, formação de periferias, desmatamentos, poluição e degradação ambiental.

Por ser uma área de grande importância, com riqueza e diversidade na fauna e flora, biodiversidade marinha, linda paisagem com presença de dunas, falésias e manguezais, é fundamental entender as referências de qualidade ambiental e de vida da população para diagnosticar a realidade da saúde ambiental dos municípios costeiros (CORRÊA, 2014).

Segundo Corrêa (2014), os municípios costeiros não estão preparados para a implementação de saúde ambiental, pois apresentam limitações em infraestrutura, ausência de banco de dados, capacitação técnica, ações participativas e o problema de comissionamento, que faz com que a cada gestão mude a equipe de trabalho e não dê continuidade aos projetos em andamento.

O Programa Cidades Sustentáveis, que oferece aos gestores públicos uma agenda completa de sustentabilidade urbana, tendo como objetivo sensibilizar e mobilizar as cidades brasileiras para que se desenvolvam de forma econômica, social e ambientalmente sustentável, mostra que governança é um elemento capaz de gerar condições de implementar políticas capazes de mudar a realidade de um local, promovendo a saúde e prevenindo a doença (MMA, 2010).

Pires e Araújo (2013) apresentam os instrumentos legais trazidos pelo Estatuto da Cidade, que norteiam a elaboração de um Plano Diretor e do Estudo de Impacto de Vizinhança, com a finalidade de elucidar o caráter preventivo de tais instrumentos, que devem ser utilizados em prol do melhor planejamento dos centros urbanos, possibilitando um crescimento econômico que esteja de acordo com os anseios sociais. Estimulando a participação dos cidadãos e a produção coletiva, trabalhando com temas diversificados e abrangentes, como as políticas federais de preservação cultural e ambiental, de turismo, de mobilidade urbana e outros.

Segundo Nunes e Givisiez (2010), para que o Plano Diretor tenha uma efetiva implementação e cumpra seu papel na política urbana, estabelecendo os critérios para o cumprimento da função social da cidade e da propriedade, é preciso que o Poder Público Municipal tome providências e permita a participação da sociedade nas ações e no controle dos recursos destinados para este fim. Com isso, haverá inclusão social da população de baixa renda, permitindo o acesso à terra urbanizada para a comunidade carente e para a população como um todo.

Amaral, Inácio e Costa (2010) avaliaram políticas habitacionais do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) em aglomerados populacionais, políticas estas que combinam intervenção em condições habitacionais, ambientais e de sustentabilidade dos empreendimentos, além de proporcionar melhores condições de vida para a população.

Lima Neto (2013) avaliou o Programa de Saúde Ambiental (PSA) elaborado e implementado pela Secretaria de Saúde de Recife-PE, tendo como subsídios a Agenda 21<sup>1</sup> e o Programa Marco de Atenção ao Ambiente da Organização Pan Americana de Saúde (OPAS)<sup>2</sup>.

Verificou a necessidade de reforçar as equipes técnicas dos Distritos Sanitários, melhorar a infraestrutura dos pontos de apoio e da Supervisão Operacional de Vigilância Ambiental, realizar adequação do número de Agentes de Saúde Ambiental e Combate a Endemias (ASACES), implantar a classificação de risco por quarteirão, implantar um sistema de informação e melhorar a sistemática de aquisição de materiais e equipamentos (NETO, 2013).

Andrade (2012) aborda os efeitos da pressão antrópica e urbanizadora sobre as Áreas de Preservação Permanente (APPs) das lagoas costeiras do sul do Brasil em relação ao meio ambiente, à biodiversidade e à população humana. A atuação dos órgãos fiscalizadores do poder público, por omissão, corrupção ou falta de recursos humanos, é ineficiente e morosa.

Comenta que para a manutenção da salubridade da água e do solo dos municípios é fundamental que se recuperem as APPs. Destaca a importância da preservação da paisagem característica do litoral através do controle da ocupação urbana, restrições de uso, manutenção e implementação de espécies endêmicas, não ocupação de áreas inundáveis e elaboração e aprovação de Plano Diretor (ANDRADE, 2012).

Cristiano (2014) realizou uma pesquisa sobre APPs e Áreas de Preservação Ambiental (APAs) do litoral sul do Brasil, em Jaguaruna-SC, comprovando que a falta de planejamento provoca ocupação inadequada da população, com destruição dos ecossistemas, tornando esses ambientes instáveis e vulneráveis sendo identificados conflitos como ocupações irregulares, depósitos de resíduos, dispersão de árvores exóticas e acesso de veículos, o que causa transtornos à economia dessas áreas.

Di Giulio e Vasconcellos (2014) constataram que o aumento das ações antrópicas, com mudanças do uso da terra, urbanização e poluição, proporcionando o aumento da

---

<sup>1</sup> Documento resultante da Conferência Eco-92 ou Rio-92, ocorrida no Rio de Janeiro, Brasil, em 1992, sendo um instrumento de planejamento para a construção de sociedades sustentáveis (MMA, 2002).

<sup>2</sup> Metodologia de avaliação da qualidade ambiental no nível local, dentro da estratégia de "Saúde para Todos", relacionando a degradação do meio ambiente à sobrevivência, bem-estar e susceptibilidade da população às doenças (OPAS, 2010).

exposição e da vulnerabilidade de lugar, pessoas, comunidade e grupos demográficos, tem gerado mudanças climáticas importantes.

Salientam que existem atrasos e fragilidades tanto em termos de desenvolvimento tecnológico e social como de atenção dos poderes públicos em acompanhar o crescimento urbano e propor ações direcionadas ao ordenamento territorial. Como consequência disso, são inúmeros os desafios encontrados nos ambientes urbanos, impostos aos gestores e à população residente, como ocupação de margens dos rios, lançamentos de resíduos em cursos d'água e terrenos vazios, ocupação de encostas, saneamento básico insuficiente, habitações insalubres, trânsito, ruído e poluição (DI GIULIO e VASCONCELLOS, 2014).

Neste contexto é importante considerar a população como parte integrante para as mudanças socioambientais e os governos locais com papel fundamental na formulação de políticas, regulação e planejamento em setores estratégicos para a amenização de uma crise ambiental futura. Além da capacidade de governança, em que o governo local se relacionaria com outros atores criando um ambiente favorável para a ação da sociedade, da iniciativa privada, de instituições de pesquisa e de universidades, com a finalidade de aproximar esferas que ainda atuam de forma separada diante das mudanças ambientais (DI GIULIO e VASCONCELLOS, 2014).

Freitas e Ximenes (2012) salientam que as principais consequências das enchentes são: problemas na rede de distribuição de água que compromete o fornecimento para as residências e para os serviços de saúde, resultando na falta de água potável para a população, bem como poços e nascentes, podem ser contaminados por agentes infecciosos aumentando o risco de doenças transmitidas pela ingestão da água, alimentos podem ser contaminados, resíduos industriais químicos e metais podem contaminar o solo e a água, proliferação de parasitas que causam doenças, aumenta índices de morbidade e mortalidade por doenças como leptospirose, febre tifoide, malária, hepatite, entre outras, problemas psíquicos (estresse, síndromes, insônia, etc.), acidentes com lesões, perdas ou morte, curto-circuito e incêndios, contaminação pelo resíduo, perdas econômicas, entre outros.

Existe a necessidade da educação para os desastres, tanto sobre como lidar com essas situações (programas de comunicação, alertas e evacuações) e seus riscos, como sobre a recuperação após os mesmos, incrementando a capacidade de resiliência, sendo que podem permitir a construção de mapas mentais para auxiliar no planejamento preventivo e de emergência nas comunidades (FREITAS e XIMENES, 2012).

Diante disso tudo, pode-se afirmar que Itanhaém é um município que apresenta todas as problemáticas descritas acima, com relação à urbanização desenfreada, mas vem tentando melhorar sua política ambiental com implantação de programas e ações voltadas à promoção da saúde da população e do meio ambiente.

#### **4.2 Experiências Internacionais**

Ancog, Archival e Rebanco (2012) descrevem as estratégias de gerenciamento de resíduos sólidos de Cebu-Filipinas, região altamente urbanizada, direcionando as preocupações com os resíduos para maximizar os recursos. O município estabeleceu parcerias com a comunidade e a sociedade civil, criou tribunais ambientais, forjou acordos estratégicos com grupos locais e internacionais para ajudar no gerenciamento dos resíduos e sua infraestrutura correlacionada, além de oferecer treinamentos sobre gerenciamento de resíduos sólidos, de aterro sanitário e a implementação de uso de resíduos para energia. Organizações de mulheres receberam subsídios financeiros para implementar programas de reciclagem, transformando, por exemplo, resíduos de laminados em sacos, chinelos e carteiras.

Glawe, Visvanathan e Alamgir (2005) relatam que países menos desenvolvidos da Ásia, com áreas litorâneas, como Bangladesh, Camboja, Myanmar e Maldivas possuem cidades com muitos problemas no gerenciamento de resíduos. O clima tropical, com alto grau de chuva e umidade agrava o problema de disposição de resíduos sólidos nessas cidades.

À medida que estas localidades se tornam mais urbanizadas, a composição de resíduos se diversifica, com presença de plásticos, embalagens e outros produtos de consumo, tornando mais cara e complexa a gestão.

Em Bangladesh, Organizações Não Governamentais (ONGs) estão operando algumas plantas de incineração, especialmente para resíduos hospitalares, mas ainda o sistema é inadequado e ineficiente.

No Camboja, a separação de resíduos na fonte não é prática comum, mas alguns resíduos sólidos são separados antes da coleta (plástico, vidro, aço, papel, papelão, alumínio e ligas) e alguns durante o transporte.

Cerca de 12% dos resíduos sólidos são coletados das casas e comércios por grupos informais de reciclagem. Iniciativas como alteração de leis e regulamentos, melhora do sistema de gestão e introdução de coleta seletiva têm aparecido como estratégias para remediação da atual situação dos resíduos sólidos nestas localidades

(GLAWE, VISVANATHAN e ALAMGIR, 2005).

Jianjun, Zhishi e Shenghong (2006) descrevem as práticas de gestão de resíduos sólidos em Macau, na China, salientando que o rápido desenvolvimento econômico e o crescimento da população resultaram no aumento dos resíduos. A principal tecnologia de tratamento é a incineração, pois o alto custo da terra inviabiliza a construção de aterros sanitários. Atualmente a capacidade instalada de incineradores é insuficiente para atender à demanda da geração de resíduos. Reciclagem e reutilização de resíduos são práticas a serem implementadas.

Bai e Sutanto (2002) relatam que Cingapura, na Indonésia, é uma pequena cidade-estado com uma grande população, clima quente e alta umidade. Nas últimas décadas, a rápida industrialização e o desenvolvimento econômico provocaram um grande aumento na geração de resíduos sólidos.

A gestão de resíduos sólidos em Cingapura tem sido tradicionalmente realizada pelo Ministério do Meio Ambiente, com a participação de alguns setores privados nos últimos anos e consiste em minimizar a geração pela técnica dos 3 Rs (redução, reutilização e reciclagem), seguida de incineração e aterro sanitário. Otimizar a minimização de resíduos, a utilização das cinzas da incineração e a gestão de resíduos industriais são considerados os principais desafios para o futuro (BAI e SUTANTO,2002).

Hamatschek, Tee e Faulstich (2010) relatam que Kuala Lumpur, na Malásia, está enfrentando grandes desafios na gestão de resíduos devido ao fato de que as taxas de geração aumentam e as capacidades do aterro estão quase esgotadas. Abrir novos aterros é difícil devido a escassez de terras e preços elevados para isso. Possuem um sistema de reciclagem com coletas de vidros, plásticos e papéis em recipientes abertos que não estão protegidos contra a precipitação, o que diminui o conteúdo energético dos resíduos. Os resíduos hospitalares e perigosos são incinerados em 7 plantas de incineração, e devido aos seus altos custos, essas plantas são operadas apenas uma vez por semana.

Outras opções de tratamento e disposição estão em estudo pelo governo da Malásia, incluindo plantas de *waste to energy* (WtE). Para operação econômica deste processo é preciso escolher adequadamente o local de construção, possivelmente próximo de indústria que precise de energia de vapor ou de calor ou ao lado de um assentamento que possa usar a energia para fins de resfriamento.

Kaplan, *et al* (2012) examinaram a gestão de resíduos de quatro hospitais dos Estados Unidos da América, utilizando de intervenções com pequenos custos e o retorno positivo de investimento para as intervenções, bem como os benefícios ambientais e de

saúde pública, afirmando que todos os hospitais deveriam implementar essas inovações.

O setor de cuidados de saúde tem uma influência ambiental grande e dispendiosa. Os hospitais, em particular, estão entre as instalações mais intensivas em consumo de energia nos EUA, com uma porcentagem significativa de emissões de gases de efeito estufa e dióxido de carbono. Eles geram 6.600 toneladas de resíduos por dia e grandes quantidades de substâncias tóxicas e produtos químicos (KAPLAN, *et al*, 2012).

Reduzir tais poluições e emissões de gases de efeito estufa, e a incidência de doenças humanas, economizando dinheiro para o sistema de saúde e a sociedade como um todo seria o ideal para minimizar os efeitos ambientais.

As intervenções de gerenciamento de resíduos nestes hospitais incluíram: i) reciclagem de plásticos, envoltórios azuis (um invólucro estéril que protege os instrumentos cirúrgicos e outros itens da contaminação), Tyvek (uma marca de embalagem para esterilização), isopor limpo, sacos plásticos, equipos, seringas de plástico que continham soluções de açúcar ou sal ou traços de lactato, vidro, metal, papel, papelão, lâmpadas, baterias, solventes, lâmpadas fluorescentes, resíduos eletrônicos, cartuchos de tinta, óleo de cozinha, óleo de motor, raios-x, baterias, lâmpadas e sucata de metais; ii) cultivo de alimentos para a cafeteria do hospital em um jardim no local; iii) compostagem de resíduos alimentares de cozinhas e cafeterias; iv) educação do pessoal sobre como reduzir o desperdício; v) uso de autoclave; vi) redução de fluidos; vii) reprocessamento de dispositivos cirúrgicos; viii) separação de resíduos prejudiciais; ix) reutilização de material de escritório, paletes e caixas de embalagem; x) redução do uso de plástico; xi) doação de itens usados para instituições de caridade locais ou nacionais (KAPLAN, *et al*, 2012).

Depois de padronizar medidas em todos os hospitais estudados e generalizar resultados para hospitais em todo o país, a análise conclui que as economias alcançáveis através dessas intervenções poderiam exceder US \$ 5,4 bilhões em cinco anos e US \$ 15 bilhões em 10 anos. Dado o retorno do investimento, os autores recomendam que todos os hospitais adotem esses programas e, nos casos em que os investimentos de capital possam ser financeiramente onerosos, que os fundos públicos sejam usados para fornecer empréstimos ou subsídios (KAPLAN, *et al*, 2012).

## 5 Educação Ambiental e a Saúde

### 5.1 Educação Ambiental e seu caráter prevencionista e sustentável

A Educação Ambiental é um processo participativo, que guarda intrínseca correlação com a sustentabilidade, permitindo às pessoas assumir o papel de elemento central do processo, participando de forma ativa da detecção dos problemas e busca de soluções, sendo preparadas como agentes transformadores, por meio de desenvolvimento de habilidades e mudança de atitudes, através de uma conduta ética e condizente com o exercício da cidadania. É considerada condição indispensável para modificar o quadro crescente de degradação socioambiental (SOUSA, 2011).

Cribb (2010) diz que a educação ambiental quando iniciada desde os primórdios da infância,

..."constrói o senso de responsabilidade, de valores mais humanizados e permeia todo o processo educativo estabelecendo desde cedo relações saudáveis com o meio ambiente e entre as pessoas, formando cidadãos capazes de assumir novas atitudes na busca de soluções para os problemas socioambientais. Enfim, estimula o cuidado na busca da melhoria da qualidade de vida de humanos e de outras formas de vida" (CRIBB, 2010).

Morigi (2014) realizou um estudo sobre cidades assumidas como Cidades Educadoras, segundo a Associação Internacional de Cidades Educadoras (AICE), que trabalham para transformar em realidade a cidade educada pelos cidadãos, através de novas formas de participação nas decisões coletivas, praticando e incentivando o exercício da construção de consensos que tornem a vida da população mais digna e com mais qualidade.

Em seu artigo cita alguns exemplos de atitudes concretas de uma Cidade Educadora que podem amenizar os efeitos do capitalismo e até mesmo transformar a vida urbana: criação e desenvolvimento de programas de educação ambiental em colaboração com empresas públicas municipais; campanhas de sensibilização da população para aceitação do outro; realização de atividades integradoras de centros de interesse de associações locais e de animação de rua; apoio a iniciativas locais das entidades que podem ter até reflexo nacional; disponibilização de espaços para sede e funcionamento de associações e comissões diversas; criação de parques e espaços de lazer, numa política pedagógica de ocupação e mobilização das crianças em períodos de férias escolares; criação e dinamização de espaços culturais municipais e de espaços e programas pedagógicos; a evolução da política de acessibilidade, com adequação dos

espaços públicos das ruas, bem como de edifícios de acesso público; valorização e recuperação dos centros históricos de cada cidade; programas e roteiros de “visita guiada” à cidade, onde possa ser contada a história da mesma; prevenção e segurança para os habitantes, através de uma política pública de proteção à vida; políticas sociais que atendam a questão do alojamento das pessoas em situação de rua; articulação da rede e horários dos transportes públicos com a rede e horários dos estabelecimentos de educação e ensino; e crescimento urbano articulado com a expansão dos equipamentos escolares (MORIGI, 2014).

Concluiu ainda que na Cidade Educadora existem igualdade e participação popular, onde se educa muito além dos muros e grades da escola,

se educa nas políticas culturais abertas a todos, nos eventos e atividades esportivas levadas às praças das comunidades, nas assembleias em que se decidem os projetos e ações do município; que se defende e pratica a participação popular, buscando com isso a formação de uma cidadania consciente que buscará a ação coletiva para construção de uma sociedade solidária, democrática e com justiça social. Sendo assim, a melhoria da qualidade de ensino não deve ser uma responsabilidade exclusiva dos governos municipais, estaduais e federais, e sim o resultado de uma ação conjunta de organizações ligadas à educação, cultura, lazer, esporte, religião, ciência e tecnologia, assistência social, saúde, governamental ou não (MORIGI, 2014).

Guimarães (2010) fez um estudo com Agentes Comunitários de Saúde (ACS) no âmbito da Estratégia da Saúde da Família sobre Educação Ambiental e descobriu que os agentes compreendem a questão de promoção à saúde e da prevenção de riscos, pois apesar de conseguirem correlacionar a existência de um ambiente degradado com o processo saúde-doença, mas ao mesmo tempo não têm conhecimento sobre educação ambiental suficiente e nem habilidade específica para poderem transmitir esses conhecimentos para a população.

Diante disso, torna-se evidente a necessidade de aprimoramento das estratégias de educação permanente, para poder auxiliar no preenchimento de lacunas relativas às competências desejáveis dos ACS, a fim de garantir a prevenção e promoção da saúde da população. Para tanto, a elaboração de uma cartilha sobre educação ambiental e promoção à saúde e um treinamento adequado se torna evidente e necessário (GUIMARÃES, 2010).

Santos e Souza (2015) realizaram um estudo envolvendo a atitude do enfermeiro perante os aspectos relacionados ao gerenciamento e a conscientização ambiental envolvendo os resíduos sólidos de serviços de saúde. Foi constatado pelos autores que, os enfermeiros dos Programas de Saúde da Família devem estar preparados para identificar situações irregulares em seu ambiente de trabalho, solicitar e cobrar melhorias

para sua unidade, com a finalidade de aperfeiçoar a assistência ao paciente.

O tema sobre resíduos sólidos é considerado uma preocupação recente da Enfermagem, que possui um conhecimento básico sobre os RSS gerados em seu ambiente de trabalho (SANTOS e SOUZA, 2015).

Concluíram que os profissionais da enfermagem devem se informar sobre a legislação adotada pela ANVISA referente ao gerenciamento de resíduos, pois eles estão diretamente envolvidos na produção de resíduos com um grande potencial de perigo (SANTOS e SOUZA, 2015).

Zelar pela segurança da população deve ser a prioridade nos serviços de saúde e buscar as mudanças necessárias para a promoção da saúde humana tem que fazer parte do dia-a-dia de cada profissional da saúde, além de desenvolver as seguintes ações: i) implantar projetos de conscientização para amenizar as consequências geradas pela produção excessiva e desnecessária de resíduos; ii) capacitar os recursos humanos envolvidos no gerenciamento de RSS; iii) incentivar o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs); iv) conhecer a legislação que regulamenta o manejo dos resíduos sólidos e as diretrizes preconizadas; v) informar-se sobre o PGRSS adotado pelo município; vi) propor mudanças e alertar os gestores municipais quanto aos perigos de um gerenciamento mal realizado; vii) conscientizar a comunidade sobre coleta seletiva e descarte adequado dos resíduos sólidos, pois é uma prática que está ao alcance de todos os profissionais atuantes no PSF, e ser realizada a fim de trazer benefícios para a população em geral (SANTOS e SOUZA, 2012).

Dias *et al* (2012) relatam que embora o Sistema Único de Saúde (SUS) do Brasil não esteja preparado para resolver as questões complexas que envolvem as relações trabalho-saúde-doença-ambiente, observa-se que as equipes da Atenção Primária de Saúde necessitam resolver e/ou encaminhar à equipe multiprofissional, os problemas que surgem durante as visitas que realizam diariamente no trabalho.

Para tanto, os profissionais devem inserir ações de vigilância em saúde ambiental e saúde do trabalhador nas suas práticas cotidianas, além de desenvolver habilidades, utilizar ferramentas de investigação, registro, análise e programação e planejamento, organizar ações programadas e ações de atenção à demanda espontânea, visando modificar a qualidade de vida da população do território onde atuam (DIAS *et al*, 2012).

Educação Ambiental deve estar aliada às ações generalistas de Saúde Pública, uma vez que não basta somente disponibilizar um ambiente saudável, propício à qualidade de vida, mas também devem ser oferecidos conhecimentos através da Educação para conscientizar a população sobre suas relações com o meio ambiente e

para a conservação da salubridade do mesmo (BAPTISTA, 2012).

Segundo Baptista (2012), a população do mundo cada vez mais se torna consciente da degradação ambiental, a qual em determinadas situações ameaça a existência humana afetando sua saúde.

Educação Ambiental deve promover a criação de um processo de educação política, formar pessoas conscientes, críticas, reflexivas, éticas, competentes e proativas, conscientes de seus papéis na transformação do mundo, exigir uma ação da coletividade que reflita a ideia de que o meio ambiente também é sua responsabilidade, realizar tomada de decisões e planejamento de estratégias para alcançar um melhor nível de saúde (BAPTISTA, 2012).

Camponogara *et al* (2011) fizeram uma análise de publicações produzidas por enfermeiros brasileiros, acerca da interface saúde e meio ambiente, possibilitando verificar que os principais temas abordados nos estudos são direcionados para o desenvolvimento de ações educativas envolvendo o gerenciamento de resíduos sólidos dos serviços de saúde.

Os profissionais da enfermagem, bem como outros profissionais da área da saúde, devem se aproximar da temática ambiental nos processos de educação permanente em saúde. Para tanto, é desejável se utilizar de estratégias pedagógicas, problematizadoras e dialógicas, que impliquem em uma conscientização dos profissionais, no sentido de incorporar ações de preservação ambiental e promoção de saúde no seu cotidiano de trabalho. Existe a necessidade de incluir esse debate no processo de formação dos profissionais da Enfermagem para que ocorra o processo de conscientização, podendo instrumentalizar os futuros profissionais para o efetivo exercício de práticas ambientalmente corretas (CAMPONOGARA *et al*, 2011).

## **5.2 Política Municipal de Educação Ambiental e o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Itanhaém**

Em conformidade com a PNRS e a PERS, Itanhaém elaborou a Política Municipal de Educação Ambiental (ITANHAÉM, 2015) e o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) (ITANHAÉM, 2014a), que dispõe sobre os aspectos físicos, ambientais e socioeconômicos do município.

A Política Municipal de Educação Ambiental do município de Itanhaém possui alguns objetivos importantes como: i) promover o desenvolvimento sustentável e construir uma sociedade ecologicamente responsável; ii) estimular a cooperação e a participação

da sociedade na discussão das questões socioambientais em espaços participativos, fortalecendo o desenvolvimento de uma consciência crítica, ética e atuante sobre a problemática ambiental e social; iii) promover programas, projetos e ações de Educação Ambiental, de forma articulada com as demais políticas públicas; iv) promover a formação continuada em Educação Ambiental de educadores que atuam no município; v) implantar Centros de Educação Ambiental, espaços que ofereçam atividades e informação; vi) estabelecer parcerias entre órgãos públicos e setores da sociedade para a realização de atividades locais, municipais ou regionais, potencializando os recursos disponíveis; vii) transformar as escolas em espaços educadores ambientais para a comunidade, através de projetos e interação com a comunidade sobre a rotina da escola e as questões ambientais, visando conscientização e mudança de atitudes.

Em 2017, o PGIRS de Itanhaém, criado em 2014, foi aprovado como lei, mas nada foi alterado em sua redação (ITANHAÉM, 2017).

O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Itanhaém/SP (PGIRS-MI-SP) descreve os diversos tipos de resíduos e determina diretrizes de gestão para cada um, além de: i) fazer uma projeção de crescimento populacional e propor uma estimativa de geração de resíduos para esta população; ii) descrever as legislações referentes aos resíduos; iii) comentar sobre os custos do processo de destinação dos resíduos; iv) incentivar programas de educação ambiental nas escolas; v) incentivar a cooperativa de recicláveis; vi) determinar plano de metas e gestão dos resíduos e, vii) descrever como implantar o plano de gestão de resíduos, entre outros (ITANHAÉM, 2014a).

Segundo o PGIRS-MI-SP (ITANHAÉM, 2014a), considera-se a Educação Ambiental (EA) um instrumento de compreensão entre as relações da sociedade com o meio ambiente, “devendo ser crítica e emancipatória, de forma que transite entre os múltiplos saberes, capte os sentidos que os grupos sociais atribuem ao meio ambiente e não defina nenhuma forma de hierarquia ao conhecimento”.

O PGIRS-MI-SP entende que a EA é formada por um tripé essencial: “informar, para garantir à sociedade a percepção de seu ambiente e realidade, refletir sobre suas condições reais e entender qual é o seu papel enquanto cidadão”, visando, com base neste processo, transformar a realidade na qual se está inserido de forma participativa (ITANHAÉM, 2014a).

Existem algumas atividades de educação ambiental em andamento em Itanhaém, voltadas ao currículo das escolas de Ensino Fundamental e Médio e a capacitação dos professores e técnicos da área, assim como a mobilização, organização e

conscientização da comunidade em relação às questões ambientais.

Dentre as experiências e iniciativas de manejo de resíduos sólidos e educação ambiental do município pode-se salientar os seguintes: Projeto Rio Itanhaém Resíduo Zero, Projeto Marinas, Programa Reciclando a Favor da Vida, Programa de Educação Ambiental – PEA, que envolvem a EA na Educação Formal, a EA na Educação Não Formal e a Educomunicação Socioambiental.

Técnicos do projeto Rio Itanhaém Resíduo Zero visitaram escolas e ministraram palestras sobre temas como resíduo nos rios, agressões às matas ciliares, desmatamentos, efeito estufa e escassez da água potável. O objetivo desse trabalho foi incentivar os alunos quanto ao papel de agentes transformadores em seus lares e no bairro onde vivem, visando também à preparação para o sistema de coleta seletiva implantado no município.

O Projeto Marinas é uma iniciativa da Cetesb que, em Itanhaém, é executado pela Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente. Tem como objetivo evitar a poluição dos mares e manguezais por produtos refinados como gasolina, diesel, óleo combustível e querosene (ITANHAÉM, 2014a).

Através do Programa Reciclando a Favor da Vida a Secretaria de Serviços e Urbanização é a responsável por fazer a coleta seletiva de resíduos recicláveis nos bairros do Município em parceria com a cooperativa Coopersolreciclando.

Há ainda os Postos de Entrega Voluntários (PEVs) e Ecopontos Comunitários. Normalmente, são arrecadadas por mês entre 15 a 20 toneladas de materiais recicláveis (ITANHAÉM, 2014a).

Em 2015, juntamente com a Política Municipal de Educação Ambiental de Itanhaém surge o Programa Municipal de Educação Ambiental que tem atividades e ações de curto, médio e longo prazo para as seguintes linhas de atuação inter-relacionadas: i) planejamento para gestão ambiental integrada; ii) formação de educadores ambientais; iii) capilarização da atuação e iv) produção e divulgação de conteúdos e materiais educativos e didático-pedagógico.

Os dados sobre o programa de educação ambiental do município de Itanhaém foram obtidos junto à Secretaria de Meio Ambiente. O documento não se encontra publicado em local acessível.

O Programa Municipal de Educação Ambiental de Itanhaém tem como objetivo geral estender a Educação Ambiental a todo município e cidadãos, atuando em conjunto com outras políticas públicas já estruturadas, apoiando e estimulando os educadores ambientais no seu trabalho cotidiano de sensibilização da comunidade com relação ao

cultivo de valores sociais como solidariedade, justiça, honestidade, valorização e cuidado com todas as formas de vida e estima pelo patrimônio ambiental.

Este programa envolve alguns objetivos específicos como: i) melhorar o desempenho do setor público na gestão da educação ambiental; ii) promover palestras, cursos, atividades artísticas e culturais voltadas para a Educação Ambiental nas escolas e comunidade, tanto no meio urbano como no rural; iii) aproveitar espaços públicos e particulares para divulgação e orientação da população sobre atitudes e valores ecologicamente corretos; iv) contribuir para a formação de uma rede de educadoras ambientais; v) propiciar a otimização dos recursos destinados a educação ambiental; vi) subsidiar todo e qualquer projeto, ação ou programa, de EA desenvolvido no município pelos seus diferentes atores sociais, entre outros.

Segundo o Decreto nº 3.569, de 22 de setembro de 2017, foi constituído um Núcleo Coordenador e uma Comissão Gestora da Política Municipal de Educação Ambiental de Itanhaém, compostos por secretarias e conselhos de políticas públicas, ligados diretamente à educação e ao meio ambiente, cabendo a estes assegurar, supervisionar, coordenar, articular, fomentar e promover a Educação Ambiental no Município de Itanhaém, estabelecendo suas diretrizes em cooperação com órgãos públicos, instâncias de gestão participativa, instituições privadas e sociedade civil (ITANHAÉM, 2015).

Muitas ações já foram desenvolvidas no ano de 2017, como: i) oficinas de capacitação dos professores da rede pública utilizando os horários de trabalho pedagógico coletivo (HTPC); ii) elaboração de plano de formação continuada para os professores da rede pública; iii) projetos pedagógicos abrangendo a temática ambiental em todas as escolas municipais; iv) publicação e divulgação do Atlas Ambiental; v) transformar o Centro de Pesquisas num espaço educador para o uso racional de água através da implantação de sistema de reaproveitamento de água de chuva; vi) visitas monitoradas ao Galpão de Triagem de recicláveis da Cooperativa de reciclagem; vii) distribuição de mudas para escolas e comunidade em geral, para sensibilização sobre a importância da arborização urbana, entre outras.

## **6 Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS)**

Conforme a ANVISA RDC 306:2004, compete a todo gerador de RSS elaborar seu PGRSS e, em seguida, o define como o documento que aponta e descreve as ações

relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas suas características e riscos, no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como as ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente (BRASIL, 2004).

O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS) é um conjunto de procedimentos de gestão que visa o correto gerenciamento dos resíduos produzidos no estabelecimento. Esses procedimentos devem ser, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente, seguindo, rigorosamente as legislações ANVISA RDC n° 306:2004 e CONAMA Res. n° 358:2005 (CMQV, 2016).

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), somente metade dos municípios de todas as regiões do Brasil implantaram as normas sobre resíduos sólidos e sobre saneamento básico, respectivamente, Leis 12.305:2010 (PNRS) e 11.445:2007 (PNSB) (SINIR, 2013).

Levantamento do MMA confirma que, em 2013, dos 5.564 municípios então existentes no país, somente 2.200 municípios dispunham da implantação dessas normas (SINIR, 2013).

Itanhaém, como foi comentado, já elaborou seus planos de resíduos sólidos e de saneamento básico, mas necessita aplicar as normas estabelecidas nesses planos nos diversos estabelecimentos da área de saúde da região, pois muitos profissionais da saúde que trabalham no município desconhecem a existência e conteúdo desses planos. Conseqüentemente, esses profissionais podem não realizar os procedimentos de descarte de resíduos adequadamente por desconhecimento das exigências contidas no mesmo, o que gera aumento da poluição ambiental e danos à natureza e saúde do ser humano.

Moreira (2012) relata que “as exigências legais com respeito ao gerenciamento dos resíduos ainda não estão sendo cumpridas adequadamente pelos serviços de saúde”.

Comprovou este fato após ter realizado uma análise profunda sobre a situação de gerenciamento dos RSS em algumas UBS da cidade de São Paulo, onde constatou que os programas que minimizam a geração de resíduos, medidas que reduzem os riscos à saúde do trabalhador durante a manipulação dos resíduos e os processos de

gerenciamento voltados para a sustentabilidade, não estão sendo desenvolvidos nessas unidades (MOREIRA, 2012).

Conclui que, existem fatores determinantes para melhorar o desempenho da gestão dos RSS nas UBS, são eles: “vontade política e tomada de decisão, disponibilidade de recursos humanos e econômicos, informação, capacitação e a integração de todos os atores envolvidos” (MOREIRA, 2012).

O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde vem sendo implantado em alguns municípios em todo o país com o fim de evitar danos à saúde humana e ao meio ambiente, para tanto é necessário se fazer um diagnóstico dos problemas, com vistas na busca de soluções futuras (ANDRADE, CORDEIRO e LLRENA, 2015).

## **7 Viabilidade Econômica do PGRSS**

Machline, Gonçalves e Filho (2004) realizaram uma pesquisa em vários hospitais públicos e particulares do Brasil com o intuito de analisar os Planos de Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS.

Foi diagnosticada a situação dos hospitais quanto ao manejo dos resíduos classificados como infectantes, químicos, radioativos, comuns e perfurocortantes, desde a coleta, o armazenamento e o tratamento interno até a remoção, o tratamento externo e a disposição final (MACHLINE, GONÇALVES e RIBEIRO FILHO, 2004).

Os requisitos técnicos que o hospital deve possuir para se adequar às resoluções CONAMA e ANVISA variam com relação aos seguintes fatores: seu porte, sua especialidade, natureza e quantidade dos seus resíduos e sua localização. Os custos de instalação e gestão do PGRSS dependem desses fatores.

Segundo Machline, Gonçalves e Ribeiro Filho (2004), no caso de um hospital geral de 100 leitos ocupados, de baixa complexidade, que deseja implantar uma gestão de resíduos e decide adequar-se aos dispositivos legais de todas as etapas de um PGRSS, sem considerar o controle de água, de efluentes líquidos e de emissões gasosas, o dispêndio total envolve investimentos, recursos humanos adicionais, treinamento, materiais de consumo e despesas administrativas. O resultado da implantação é expresso em reais (R\$) por paciente-dia internado.

Nos estudos realizados por Machline, Gonçalves e Ribeiro Filho (2004) foi dado um exemplo dos custos para implantação do PGRSS:

- i. caso os investimentos fossem em torno de R\$ 135.000,00 com reformas e construção de abrigos, compras de lixeira e carrinhos de transporte, a juros de 2% ao mês, o custo mensal seria de R\$ 2.700,00, ou seja, R\$ 54,00 por leito-mês, isto é, R\$ 1,80 por paciente-dia;
- ii. se a contratação de recursos humanos resultasse em R\$ 3.500,00 por mês, equivaleria a R\$ 1,17 por leito-dia;
- iii. a compra de EPIs, se fosse em torno de R\$ 1.500,00 por mês, equivaleria a R\$ 0,50 por leito-dia;
- iv. o treinamento com funcionários estima-se em R\$ 1.500,00 por mês, ou seja, R\$ 0,50 por leito-dia;
- v. se o hospital produzisse, antes da implantação da segregação de resíduos, 4 kg por leito-dia de resíduos totais; e, depois da implantação, 2 kg por leito-dia de resíduos comuns e 2 kg por leito-dia de resíduos infectantes; lembrando que a sacaria só deve ser preenchida em 2/3 de sua capacidade e que um saco preto de 100 litros custa R\$ 2,40 e que um saco branco leitoso identificado com símbolos de resíduos perigosos custa R\$ 4,90, a despesa com a sacaria monta a R\$ 0,50 por leito-dia;
- vi. as despesas administrativas são avaliadas em 30% do total dos custos anteriores, ou seja, em R\$ 1,34;
- vii. o custo da coleta externa, remoção e disposição final em aterro sanitário é, em média, estimado em R\$ 0,26 por quilo para resíduo comum. O custo de coleta externa, tratamento e disposição final em aterro sanitário é, em média, estimado em R\$ 12,50 por quilo para resíduo infectante. Essas funções oneram o leito-dia em R\$ 12,76.

Dependendo da situação econômica do hospital torna-se dificultosa a implantação do gerenciamento de resíduos, mas a redução da quantidade de resíduos infectantes, por exemplo, de 2 kg para 1 kg por paciente-dia, contribuiria para uma diminuição de despesas por paciente-dia para a sociedade.

O fato dos hospitais públicos e a maioria dos hospitais privados não serem cobrados pelo tratamento e pela disposição final dos resíduos, isso não preocupa a equipe gestora. A grande proliferação de normas e de órgãos governamentais que regulam sobre o assunto dificulta a tomada de uma posição firme em relação à conduta que o hospital deve seguir (MACHLINE, GONÇALVES e RIBEIRO FILHO, 2004).

Segundo uma reportagem sobre Campinas-SP, a cidade gasta R\$ 405 mil por mês para tratar 180 toneladas de resíduo hospitalar. O tratamento do resíduo comum custa,

em média, R\$ 50,00 por tonelada, a prefeitura gasta R\$ 1,5 mil para tratar cada tonelada de resíduo hospitalar, o valor mais alto se explica pelo processo contar com um sistema diferenciado (AZEVEDO, 2013).

Caso um município decidisse instalar um incinerador, demoraria cerca de sete anos, entre projeto, licenciamento e fabricação do equipamento. Para atender uma população de 1 milhão de habitantes, o custo seria entre US\$ 200 e 300 milhões, enquanto um aterro para a mesma demanda sai por cerca de R\$ 15 milhões (CONSÓRCIOS PÚBLICOS, 2017).

O prefeito de João Monlevade-MG comentou que a viabilidade financeira poderia ser o entrave para a implantação da nova forma de tratar o resíduo, em alguns casos depende da quantidade e volume. Para ele, é interessante discutir uma nova forma consorciada, porque quando se tem um volume maior de resíduo, há diminuição de custos para os municípios (CONSÓRCIOS PÚBLICOS, 2017).

O investimento é alto, sendo necessário em algum momento que o poder público estadual ou federal, de alguma forma crie incentivos ou financie estas tecnologias para os municípios, mas a viabilidade econômica existe a longo prazo. Além de ser ambientalmente mais avançado do que o atual sistema (CONSÓRCIOS PÚBLICOS, 2017).

Independentemente do valor econômico que o gerenciamento de RSS depende, é iminente a saturação dos métodos atuais e a necessidade de se encontrar novas formas de aproveitamento e descarte desses resíduos para melhorar o meio ambiente e a saúde da população.

Atualmente, o município de Itanhaém tem um dispêndio com resíduos de serviço de saúde no valor de R\$ 6,04 por kg de resíduo tratado, tendo um custo total mensal em torno do valor de R\$ 60.000,00 com esses resíduos, segundo Secretaria de Serviços e Urbanização do município.

## **8 Riscos Ocupacionais na Saúde relacionados com os RSS**

Conforme a ANVISA RDC nº 306:2004, o pessoal envolvido diretamente com os processos de higienização, coleta, transporte, tratamento e armazenamento de resíduos, deve ser submetido a exame médico admissional, periódico, de retorno ao trabalho, de mudança de função e demissional, conforme estabelecido no Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), da Portaria 3.214 do MTE ou em legislação

específica para o serviço público (BRASIL, MS, 2004).

Os trabalhadores, também, devem ser imunizados conforme o Programa Nacional de Imunização (PNI), devendo ser obedecido o calendário previsto neste programa ou o adotado pelo estabelecimento (BRASIL, MS, 2004).

O pessoal diretamente envolvido com o gerenciamento de resíduos deve ser capacitado na ocasião de sua admissão e mantido sob educação continuada para as atividades de manejo de resíduos, incluindo a sua responsabilidade com higiene pessoal, dos materiais e dos ambientes, devendo os serviços geradores de RSS manter um programa de educação continuada para reciclagem periódica dos trabalhadores (BRASIL, MS, 2004).

A capacitação deve abordar a importância da utilização correta de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) como uniforme, luvas, avental impermeável, máscara, botas e óculos de segurança específicos a cada atividade, bem como a necessidade de mantê-los em perfeita higiene e estado de conservação (BRASIL, MS, 2004).

Pinho e Neves (2010) descrevem em seus estudos que as principais lesões em trabalhadores de limpeza urbana em consequência dos acidentes de trabalho foram: cortes, ferimentos, quedas e exposição constante a agentes biológicos. Os principais fatores que contribuíram para o aumento de acidentes foram as inobservâncias das normas e procedimentos de segurança, falta de atenção e ausência de EPI.

Todos os profissionais que trabalham no serviço, mesmo os que atuam temporariamente ou não estejam diretamente envolvidos nas atividades de gerenciamento de resíduos, devem conhecer o sistema adotado para o gerenciamento de RSS, a prática de segregação de resíduos, reconhecer os símbolos, expressões, padrões de cores adotados, conhecer a localização dos abrigos de resíduos, entre outros fatores indispensáveis à completa integração ao PGRSS (BRASIL, MS, 2004).

Cremer (2013) diz que as condições de ambiente, saúde e segurança no trabalho se tornaram fundamentais para a qualidade de vida dos homens e para o direito de cidadania, sendo um grande desafio para os governos e organizações, tornando-se indispensável prever antecipadamente os riscos ocupacionais para prevenção de acidentes e promoção da saúde no trabalho.

No seu estudo, Cremer (2013) realizou um *checklist* em algumas unidades hospitalares, observando que as medidas de proteção contra riscos de resíduos não foram contempladas em 33,3%. Verificou 16,7% de inadequação no acondicionamento, 36,5% na segregação, 60% no armazenamento temporário e 6,3% no transporte e armazenamento externo.

Os resíduos perfurocortantes foram os mais preocupantes, constituindo-se em risco, com 86,1% de inadequação, representados pelas práticas de reencape, desconexão manual de agulhas, ausência do dispositivo de segurança para descarte, acondicionamento em galões de produtos reutilizados, o limite de enchimento excedido e transporte juntamente com outros resíduos, acondicionamento de maneira inadequada e, identificação e sinalização ausentes em todas as etapas (CREMER, 2013).

A manipulação frequente de objetos perfurocortantes e o comportamento dos profissionais que utilizam práticas que oferecem riscos de acidentes com agulhas, tais como o descarte inadequado são as causas da ocorrência de acidentes (SILVA, et al, 2009).

Silva, et al (2009) concluíram que, para diminuir os acidentes com material biológico, seria necessária a realização de cursos de atualização em biossegurança a todos os profissionais atuantes na área da saúde, principalmente em ambientes hospitalares, com objetivo de aumentar o conhecimento sobre as medidas de precaução padrão por parte desses profissionais.

Lima Junior, Alchieri e Maia (2009) estudando a relação dos riscos ambientais a que os profissionais da saúde estão expostos em seu ambiente de trabalho, mostrou que o índice de doenças e acidentes do trabalho cresce a cada dia, principalmente em instituições públicas, onde profissionais submetidos a longas jornadas de trabalho, a exposições de riscos químicos, físicos e biológicos, a falta de reconhecimento profissional, entre outros fatores que geram estresse dentro do ambiente de trabalho e afetam diretamente a qualidade do serviço de saúde (LIMA JUNIOR, ALCHIERI e MAIA, 2009).

Segundo Nobukuni (2011), os estabelecimentos de saúde do município de Ilha Solteira-SP, onde realizou sua pesquisa, não possuíam PGRSS, o que dificulta a adequação do descarte dos mesmos.

Além disso, realizou pesagem dos RSS e análise qualitativa dos mesmos, demonstrando que a amostragem da pesagem possui grande representatividade para o município estudado e os resultados dos dados qualitativos mostraram que os estabelecimentos de saúde precisam se adequar às normas vigentes de RSS e implantar o PGRSS, bem como capacitar os profissionais envolvidos (NOBUKUMI, 2011).

Em uma pesquisa realizada em hospitais do município de Ribeirão Preto-SP, sobre geração de RSS, concluiu-se que não há dúvida de que o gerenciamento adequado desses resíduos contribui para a redução dos mesmos, além de minimizar os riscos para o ambiente e para os profissionais envolvidos no manejo (ANDRE, VEIGA e

TAKAYANAGUI, 2016).

Em Campos dos Goytacazes-RF, Silva, et al (2009) realizaram um trabalho para identificar a principal categoria profissional exposta a risco biológico e os principais tipos de acidentes ocorridos entre trabalhadores da área de saúde.

Foi feita uma análise de fichas de notificação de acidentes biológicos de 183 profissionais acidentados e, observaram que a categoria profissional mais exposta foi a dos auxiliares/técnicos de enfermagem (54,1%), seguida pela dos acadêmicos de medicina e odontologia (10,4%) (SILVA, et al, 2009).

No Brasil, a norma que se refere a alguns aspectos da biossegurança é a Norma Regulamentadora (NR) 32, do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), que aborda questões de segurança e saúde no trabalho em serviços de saúde. Nela, estão presentes informações sobre riscos biológicos, químicos e físicos (BRASIL, 2005).

## **9 Efluentes líquidos**

Os efluentes líquidos são geralmente despejos provenientes de estabelecimentos industriais (efluente industrial) ou resultantes das atividades humanas (efluente doméstico) que são lançados no meio ambiente. São considerados um dos maiores poluidores dos corpos d'água e por isto tem sido de suma importância controlar sua qualidade (GESTÃO, 2017).

De acordo com parecer técnico da Câmara Técnica de Controle de Qualidade Ambiental (CTCQA) do MMA, sobre a Resolução CONAMA nº 357:2005, o efluente final lançado por um serviço de saúde é a soma do descarte de cada área específica que pode vir a compor este tipo de estabelecimento, tais como: cozinha, lavanderia, centro de material esterilizado (CME), ambulatórios, áreas de internação, centros cirúrgicos, caldeiras, laboratórios de análises clínicas e anatomopatológicas, serviços de diálise, lanchonetes e banheiros, além das áreas comuns, gerados pela limpeza de superfícies e pisos, e pelos banheiros (excretas dos pacientes, funcionários e visitantes) (BRASIL, 2009).

Segundo alguns estudiosos, inúmeras são as formas de contaminação por microrganismos patogênicos nas águas subterrâneas devido à ação antrópica na natureza. A construção de fossas com paredes vazadas, sem seguir as normas técnicas corretas, causa vazamentos que encharcam o solo e contribuem para a poluição das

águas subterrâneas, que, muitas vezes, são usadas como abastecimento de poços ou fontes de águas naturais situadas nos seus arredores (MOREIRA, 2012; SOUSA e ANTONELI, 2010; FILHO e DE CASTRO, 2005).

Os efluentes líquidos hospitalares não representam maior risco para a saúde pública e para o meio ambiente do que esgotos sanitários domésticos, levando-se em conta as seguintes informações: i) pessoas com doenças infectocontagiosas, assintomáticas, ou portadoras de patologias tais como tuberculose, hepatites e AIDS, cuja maior parte dos pacientes está fora dos hospitais, já que a indicação médica é de que se tratem em seus domicílios, expõem organismos patogênicos na rede coletora de esgoto sanitário doméstico; ii) a maior parte das pessoas que utilizam medicamentos está nos domicílios e iii) nos serviços de saúde há a adoção de medidas de higiene, antissepsia e assepsia específicas na rotina, com a utilização de variados produtos químicos, que, quando misturados ao efluente final, dificultam a condição do meio para a persistência e para a reprodução de microrganismos, dentre os quais os patogênicos (BRASIL, 2009).

A ANVISA RDC nº 50:2002 relata que caso a região onde estiver localizado o EAS tenha rede pública de coleta e tratamento de esgoto, esse esgoto pode ser lançado na rede sem qualquer tratamento, mas não havendo rede de coleta e tratamento, todo esgoto deverá receber tratamento antes de ser lançado em rios, lagos e mares, estando sujeitos a sofrer as penalidades cabíveis, caso descumpram as normas (BRASIL, 2002).

A venda de medicamentos para a rede de serviços de saúde representa menos de 10% do valor gasto com medicamentos no Brasil, enquanto varejo, farmácias e drogarias representam o restante do consumo. Boa parte dos medicamentos é dispensada por farmácias/dispensários de medicamentos ambulatoriais de serviços de saúde (programas de distribuição gratuita de medicamentos para doenças como AIDS, tuberculose, hanseníase, diabetes, hipertensão) para uso domiciliar pelos pacientes (BRASIL, 2009).

A tendência atual é de que o paciente permaneça o menor tempo possível no ambiente hospitalar, sendo o tratamento continuado nos domicílios. Os esgotos domésticos também contêm outros produtos químicos, tais como os utilizados em produtos de limpeza e em cosméticos, além dos medicamentos consumidos nos domicílios. Os resíduos de medicamentos, líquidos ou sólidos e com risco químico, biológico ou radioativo, gerados nos serviços de saúde devem ter manejo diferenciado, conforme seu risco, observando normas federais, estaduais e municipais pertinentes (BRASIL, 2009).

Os efeitos patogênicos dos microrganismos presentes nos efluentes dos serviços de saúde são minimizados pela ação da diluição e pela incapacidade de reprodução

devido as condições do meio, como pH e temperatura. A persistência da patogenicidade do agente quando submetidos a tratamento em ETE é nula ou quase inexistente (BRASIL, 2009).

O manejo dos RSS, dentre eles os líquidos, devem estar de acordo com o que preconizam a ANVISA RDC nº 306:2004 e o CONAMA nº 358:2005. Os RSS devem ser classificados conforme o risco, de acordo com o tipo de agente presente: biológico, químico ou radioativo, sendo que os RSS em estado líquido podem ser lançados na rede coletora de esgoto ou em corpo receptor, desde que atendam as diretrizes estabelecidas pelos órgãos ambientais, gestores de recursos hídricos e de saneamento competentes (BRASIL, 2009).

Guedes (2005) apresentou um trabalho no 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, sobre características físicas, químicas e bacteriológicas dos esgotos hospitalares e domésticos, revelando ser necessária a aplicação do tratamento do esgoto hospitalar antes do seu descarte nas fossas.

Silva, et al (2011) desenvolveram um estudo microbiológico de efluente oriundo de um hospital da cidade do Natal/RN e constatou a existência de microrganismos patogênicos e substâncias tóxicas em níveis altos, sendo necessário investimento em tratamentos prévio desses efluentes e implantação de políticas públicas mais responsáveis e comprometidas com relação ao destino do esgoto hospitalar.

Fuentefria et al (2008) detectaram que no Rio Passo Fundo/RS há uma contaminação por bactérias provenientes de ambiente hospitalar, havendo necessidade de reduzir a liberação dessas bactérias para a comunidade.

Ferreira et al (2013) realizaram um estudo microbiológico nos efluentes de um hospital de Curitiba-PR e verificaram a presença de bactérias como *Klebsiella pneumonia*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter spp* e *Pseudomonas aeruginosa*, multirresistentes a produtos como peróxido de hidrogênio e hipoclorito de sódio, o que indica a necessidade de interromper o crescimento e proliferação destas nas águas do meio ambiente.

Prado (2007) verificou em seu trabalho que deve haver mais pesquisas no Brasil sobre a caracterização e a periculosidade dos efluentes hospitalares e qual seria o real impacto que o lançamento dos mesmos poderia provocar no ambiente, caso não sejam devidamente tratados.

Segundo informação obtida junto à Secretaria de Saúde de Itanhaém, o despejo de efluentes líquidos dos serviços de saúde da Unidade de Pronto Atendimento (UPA) e das Unidades Básicas de Saúde da Família é feito em fossas sépticas/sumidouros, pois esses

estabelecimentos não possuem rede de esgoto tratada, portanto, necessitam de uma atenção maior quanto a eliminação e tratamento de seus efluentes.

## 10 Tecnologias compactas de tratamento de esgoto

Segundo Vernier (2008), o mundo sofre uma crise de falta de água potável e um dos motivos é a falta de tratamento de esgoto. Afirma ainda, que existem muitas alternativas para tratamento de esgotos, desde uma simples, porém controlada, disposição no solo até sofisticadas estações completamente automatizadas.

Diante do perfil socioeconômico das comunidades brasileiras, constata-se a necessidade de sistemas simplificados de tratamento dos esgotos, que devem conjugar alguns requisitos importantes: i) baixo custo de implantação e operacional; ii) elevada sustentabilidade do sistema, relacionada à pouca dependência de fornecimento de energia, de peças e equipamentos de reposição; iii) simplicidade operacional, de manutenção e de controle (pouca dependência de operadores e engenheiros altamente especializados); iv) adequada eficiência na remoção das diversas categorias de poluentes (matéria orgânica biodegradável, sólidos suspensos, nutrientes e patogênicos); v) pouco ou nenhum problema com a disposição do lodo gerado na estação; vi) baixos requisitos de área; vii) existência de flexibilidade em relação às expansões futuras e ao aumento de eficiência; viii) possibilidade de aplicação em pequena escala (sistemas descentralizados), com pouca dependência da existência de grandes interceptores; ix) fluxograma simplificado de tratamento (poucas unidades integrando a estação); x) elevada vida útil; xi) ausência de problemas que causem transtorno à população vizinha; xii) possibilidade de recuperação de subprodutos úteis, visando sua aplicação na irrigação e na fertilização de culturas agrícolas; xiii) existência de experiência prática (VERNIER, 2008).

Dentre os sistemas simplificados de tratamento dos esgotos, Vernier (2008) cita as seguintes alternativas:

- Sistemas individuais de tratamento e disposição de excretas e esgotos: i) fossa seca, nas suas diversas modalidades, ii) tanque séptico e infiltração no solo, iii) tanque séptico e filtro anaeróbio;
- Sistema condominial de coleta de esgotos;

- Sistemas coletivos de tratamento de esgotos: i) lagoa de estabilização, ii) aplicação no solo, iii) tanque séptico e filtro anaeróbio, iv) reator anaeróbio de manta de lodo.

Tonetti, *et al* (2010) realizaram um estudo sobre a associação dos filtros anaeróbios com filtros de areia, como sistema de tratamento de esgoto simplificado e muito vantajoso. Concluíram que, quanto maior a profundidade do leito do filtro de areia maior a capacidade de tratamento da matéria orgânica; as camadas de areia propiciaram, na maioria das situações estudadas, completa nitrificação, levando as altas concentrações de nitrato ao efluente; as concentrações de fósforo foram baixas no efluente do filtro com 1,00 m de espessura de areia; no entanto, o de espessura 0,25 m tinha concentrações superiores às estabelecidas na legislação estadual e, por fim, em todas as situações avaliadas as densidades de *Escherichia coli* se mantinham acima da legislação pertinente, mas a remoção deste patógeno pode ser feita com o gasto de menor quantidade de um agente desinfetante.

Javarez Júnior, Paula Júnior e Gazzola (2007) desenvolveram um trabalho sobre tratamento de esgotos de baixo custo e fácil instalação, que consiste num sistema modular de linha (A), constituído por um reator *Upflow Anaerobic Sludge Blanket* (UASB), seguido de dois filtros anaeróbios e o outro sistema, linha (B), constituído por um reator tipo RAC - Reator Anaeróbio Compartimentado, seguido de dois filtros anaeróbios (FA).

Utilizaram materiais facilmente encontrados comercialmente, considerados de baixo custo e de fácil instalação, como, por exemplo, reservatórios de fibra de vidro e tubos e conexões de PVC. Constataram que os sistemas modulares se constituíram em uma forma adequada e viável de promover o tratamento sanitário do esgoto produzido, reduzindo significativamente o material orgânico no efluente (JAVAREZ Jr., PAULA Jr. e GAZZOLA, 2007).

Pimentel, Paula e Borges (2014) visando o fato de que a fossa séptica não é muito eficaz para o problema da contaminação dos mananciais, necessitando de constante atenção para sua limpeza periódica e manutenção, realizaram estudos sobre tratamento de esgoto em comunidades pequenas e a solução encontrada, com a finalidade de amenizar a degradação ambiental, foi implementar o sistema fossa-filtro-sumidouro. Em locais onde o nível máximo do aquífero não é profundo o bastante para a instalação de sumidouros, e havendo área livre suficiente, há a alternativa de efetuar a disposição final via valas de infiltração.

Silva e Nour (2005) propuseram um reator compartimentado anaeróbio/aeróbio para tratar esgoto sanitário, com possibilidade de ser utilizado em pequenas comunidades

urbanas e rurais, devido a sua eficiência na remoção de matéria orgânica e de sólidos em suspensão, pelo baixo custo de implantação e operação e pela simplicidade de operação.

O desempenho desse sistema foi avaliado em diversos tempos de detenção hidráulica (TDH), nos quais os melhores valores de Demanda Química de Oxigênio Total (DQO total) e de Sólidos em Suspensão Totais (SST) foram obtidos com TDH total de 8 horas (4 horas para a fase anaeróbia e 4 horas para a fase aeróbia). O reator compartimentado apresentou a característica de estabilidade operacional necessária aos sistemas de baixo custo (SILVA, NOUR, 2005).

Santos (2016) comparou a remoção da matéria orgânica entre dois reatores biológicos de biomassa aderida, empregados no tratamento do esgoto sanitário utilizando diferentes meios suportes.

Foi idealizado um arranjo experimental em escala de bancada constituído de dois filtros anaeróbios operando em paralelo, empregando respectivamente a brita graduada nº 04 (filtro nº 01) e cubos de poliuretano expandido (filtro nº 02). A eficiência do sistema foi avaliada pela determinação de remoção da carga orgânica, utilizando como parâmetro a demanda química do oxigênio (DQO), retenção de sólidos e turbidez, com tempo de detenção hidráulica de 12 horas (SANTOS, 2016).

Concluiu-se que, nas condições adotadas para o estudo, o filtro anaeróbio preenchido com espuma de poliuretano foi mais eficiente na remoção da matéria orgânica em comparação ao filtro anaeróbio preenchido com brita graduada, além de apresentar um menor peso específico e uma maior área superficial para a formação do biofilme (SANTOS, 2016).

O meio suporte desenvolvido em espuma de poliuretano provê um ambiente adequado para o desenvolvimento e fixação da biomassa, pois possui um alto índice de vazios que permite a retenção do lodo na parte interna com formação do biofilme em sua superfície externa, possibilitando a elevação do tempo de residência celular (SANTOS, 2016).

Por serem extremamente leves, em comparação com meios suportes convencionais (brita), permitem projetos com estruturas menos reforçadas, reduzindo o custo de implantação. Além disso, o poliuretano é insolúvel e não biodegradável, dessa forma, sua utilização pode contribuir não apenas na qualidade do efluente tratado, mas também no custo da instalação (SANTOS, 2016).

Sabei e Bassetti (2013) realizaram uma revisão de estudos de sistemas de tratamento de esgoto que se mostram como alternativas para que as comunidades humanas alcancem a sustentabilidade.

Na maioria dos trabalhos estudados observou-se que várias técnicas estão sendo adotadas com diversas tecnologias, como banheiro seco, *wetlands*, escoamento superficial no solo, fossa séptica biodigestora, círculo de bananeira e produção de biogás.

Alguns dos trabalhos estão em fase de implantação, adequação, não havendo ainda resultados concretos, necessitando de mais estudos e desenvolvimento de tecnologias acessíveis, simples e eficazes para o saneamento básico associado a preservação ambiental (SABEI e BASSETTI, 2013).

Todos os sistemas estudados na pesquisa têm um grau de eficiência satisfatória no que se propõe, destacando os *wetlands*, que além de economicamente viável, pode agregar valor aos bens e serviços com a implantação do tratamento de esgoto por meio de zona de raízes, utilizando de recursos naturais sustentáveis (SABEI e BASSETTI, 2013).

No sistema *wetlands*, o esgoto precisa passar antes pela fossa séptica para depois ser lançado por meio de tubulações perfuradas na área plantada do filtro, ou seja, na zona de raízes plantada em cima de um filtro físico composto por um material de suporte como cascalho ou pedra britada e areia grossa. A utilização de espécies vegetais no tratamento de esgoto representa uma tecnologia emergente que está se revelando como uma alternativa eficiente e de baixo custo, aos sistemas convencionais. (SABEI e BASSETTI, 2013).

Vieira, Rodrigues e Picoli (2013) sugeriram que os Ecocentros, estação compacta de tratamento de efluentes (Quadro 4), constituem um instrumento viável de tratamento prévio dos efluentes hospitalares do Distrito Federal, antes que estes cheguem à rede de coleta de esgoto, sendo seu estudo embasado no Guia para Organização e Dimensionamento de Ecocentro Hospitalar-G 04/2008 de Lisboa (Portugal).

Verlicchi, Zambello e Al Aukidy (2015) realizaram investigações experimentais sobre sistemas de tratamento de efluentes hospitalares realizados em todo o mundo nos últimos vinte anos (48 artigos revisados de 1995 a 2015). Avaliaram a eficácia de diferentes níveis de tratamento (primário, secundário e polimento) das águas residuais hospitalares na remoção de um amplo espectro de compostos farmacêuticos e contaminantes convencionais.

As razões para o estudo acima foram: reduzir a descarga de microrganismos nas águas superficiais, melhorar as tecnologias de tratamento de águas residuais existentes e reduzir o risco de disseminação de agentes patogênicos que causam doenças endêmicas e, finalmente, oferecer uma análise crítica das conclusões.

**Quadro 4 - Sistema de Gestão de Efluentes Hospitalares**

<b>Estação Compacta de Tratamento de Efluentes Hospitalares</b>
1. Entrada do efluente por um difusor de entrada, com quebra de sólidos e redução da velocidade do fluxo de entrada, evitando a turbulência do material já depositado.
2. No tanque séptico ocorre a decantação dos materiais pesados no fundo e a flutuação dos leves na parte superior. Esta separação leva à formação de uma estratificação com uma região de lodo ao fundo, uma região de depuração no centro e uma área de materiais flutuantes na superior.
3. A saída do efluente passa por um pré-filtro de saída, preenchido com brita número 3, cuja função é impedir a saída de sólidos flutuantes.
4. Uma caixa de passagem e inspeção entre o tanque séptico e os filtros biológicos septo difusores facilita a distribuição do efluente entre os mesmos.
5. Passagem do efluente pelo filtro anaeróbio onde ocorre o tratamento pela sua filtração lenta através do processo de colmatagem <sup>3</sup> do geotêxtil contido no sistema e subsequente descolmatagem bacteriana.
6. O efluente tratado poderá, então, infiltrar no solo, ser coletado e conduzido a um corpo receptor ou ser reaproveitado para uso em lavagem de pisos e veículos, rega de jardins, descarga em vasos sanitários ou reuso industrial. A eficiência do sistema é da ordem de 94 a 98% (abatimento da DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio).

**Fonte:** SMSA-BH, 2013

As tecnologias mais investigadas foram os biorreatores de membrana equipados com membranas de ultrafiltração no tratamento secundário, ozonização seguida de filtração de carbono ativado (em pó e em grânulos) no passo de polimento. Projetos de pesquisa interessantes lidam com os processos foto-Fenton que atuam como tratamentos primários para melhorar a biodegradação antes do tratamento biológico, e como um passo de polimento, reduzindo ainda mais a ocorrência de microcontaminantes (VERLICCHI, ZAMBELLO E AL AUKIDY, 2015).

Foram estudados também os custos de investimento e operacional das diferentes tecnologias de tratamento testadas em todo o mundo, em particular bioreactores de membrana e vários processos avançados de oxidação. As conclusões apontam que o processo photo-Fenton parece ser um tratamento preliminar promissor e o biorreator de membrana é um tratamento secundário apropriado para o efluente hospitalar (VERLICCHI, ZAMBELLO E AL AUKIDY, 2015).

<sup>3</sup> **Colmatagem:** depósito ou amontoamento de terras, resultante de obras para plantio de árvores; processo de conduzir águas que contêm detritos minerais e orgânicos para terras baixas, com o fim de aumentar a fertilidade dessas terras.

### III METODOLOGIA

#### 1 Cenário de desenvolvimento da pesquisa

A pesquisa intitulada “Avaliação do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (RSS) de estabelecimentos públicos de saúde de uma cidade turística do litoral de São Paulo e sua relação com os impactos ambientais no município” foi conduzida em Itanhaém-SP, estância situada nas coordenadas 24° 10’ 58” S e 46° 47’ 20”, distante 111 Km de São Paulo, capital do Estado.

A escolha do município foi feita pelo critério de conveniência, por ser o pesquisador responsável morador da cidade, profissional da saúde, comprometido com as questões ambientais e sociais do município e contar com a anuência de várias lideranças políticas e outras autoridades da cidade que apoiam sua iniciativa e autorizam o acesso às informações necessárias para o estudo.

Itanhaém é um dos 15 municípios paulistas considerados estâncias balneárias pelo Estado de São Paulo, por cumprirem determinados pré-requisitos definidos por lei estadual, como condições de lazer, recreação, recursos naturais e culturais específicos. Estes municípios devem dispor de infraestrutura e serviços dimensionados à atividade turística.

Tal *status* garante a esses municípios uma verba maior por parte do Estado para a promoção do turismo regional e o município adquire o direito de agregar junto ao seu nome o título de "estância balneária", termo pelo qual passa a ser designado tanto pelo expediente municipal oficial quanto pelas referências estaduais.

#### 2 Característica da pesquisa

Esta é uma pesquisa ação com destaque a algumas importantes características como: i) uso de técnicas de pesquisa para produzir mudanças na prática da investigação

com o fim de melhorar essa prática; ii) identifica estratégias de ação planejada que são implementadas sistematicamente e submetidas a observação, reflexão, descrição, avaliação, planejamento, ação e mudança; iii) participativa, na medida em que inclui todos os que estão envolvidos na pesquisa e colaborativa em seu modo de trabalhar; iv) começa a partir de uma problematização; v) é essencial compreender o problema e saber por que ele ocorre para projetar mudanças que melhorem a situação; vi) tende a documentar seu progresso, por meio de informações regularmente produzidas pela prática, tais como resultados de testes em educação com pré e pós teste para monitorar os efeitos de uma mudança; vi) tem um método participativo, pois o conhecimento obtido na pesquisa ação é compartilhado com outros na mesma organização ou profissão e tende a ser disseminado por meio de rede e ensino (TRIPP, 2005).

Além disso, tem caráter quantitativo e qualitativo, descritivo e exploratório, foi baseado em revisão de literatura sobre RSS, com elaboração e aplicação de questionário de pesquisas em forma de entrevista e elaboração de plano de gerenciamento de resíduos e palestras aos funcionários da área da saúde do município de Itanhaém, além de pesquisa documental junto aos órgãos do setor público, como Vigilância Sanitária, Sabesp e Secretaria da Saúde.

### **3 Procedimentos iniciais**

Para realização da pesquisa, inicialmente, foram solicitados ofícios junto à secretaria do Mestrado e, encaminhados para os gestores da área da saúde do município de Itanhaém, entre eles: Secretário da Saúde, Secretário do Meio Ambiente, Secretário de Serviços e Urbanização, Diretora da Vigilância Sanitária e Epidemiológica, solicitando entrevista e dando ciência sobre o título e os objetivos da pesquisa.

Foram agendadas as entrevistas, no mês de junho de 2016, com os gestores e todos foram acolhedores, ficaram estimulados com o assunto que seria abordado na pesquisa e demonstraram interesse, colocando-se à disposição sempre que houvesse necessidade.

Estes gestores encaminharam a pesquisa à Diretoria da Rede Básica e da Rede Especializada de Saúde, sendo marcada uma reunião, no mês de agosto de 2016 e determinado que a pesquisa seria realizada nos estabelecimentos de saúde de maior demanda populacional. Estabeleceram a Unidade de Saúde da Família (USF) do Savoy,

Unidade de Saúde da Família (USF) do Belas Artes, Centro de Especialidades Médicas de Itanhaém (CEMI) e Unidade de Pronto Atendimento de Itanhaém (UPAI).

Foram realizadas visitas aos estabelecimentos de saúde, no mês de setembro de 2016, para explicar aos coordenadores e aos funcionários sobre a pesquisa e todos os procedimentos que seriam realizados, todos foram muito receptivos e concordaram em ajudar durante a realização da mesma.

#### **4 Avaliação preliminar de custos para gerenciamento dos RSS no município de Itanhaém**

Em outubro de 2016 foi realizada visita ao Secretário de Urbanização com o intuito de solicitar dados sobre gastos financeiros com RSS no município. Foi fornecida uma planilha da quantificação e custo do tratamento dos resíduos infectantes gerados no município, de janeiro de 2015 a setembro de 2016 e, planilhas de controle de coleta dos RSS, com os estabelecimentos de saúde e as respectivas frequências de coleta.

No mês de maio de 2017 foi agendada uma visita ao gerente da filial da empresa Lara que coleta os resíduos comuns e infectantes do município. Houve receptividade, foram colhidos dados financeiros sobre os custos da coleta, além de conseguido agendar visita técnica na empresa terceirizada, Boa Hora, contratada pela primeira para realizar o tratamento dos resíduos infectantes do município de Itanhaém.

#### **5 Avaliação do nível de conhecimentos dos profissionais de saúde em relação à gestão dos RSS**

Em agosto de 2016 foi elaborado um questionário (APÊNDICE A) sobre RSS baseado na legislação vigente e conteúdo teórico, com a finalidade de verificar o nível de conhecimento dos gestores e funcionários da área da saúde sobre o assunto.

Em outubro e início de novembro de 2016, foi aplicado o questionário, com questões fechadas e abertas, em forma de entrevista, inicialmente, aos profissionais de nível operacional e, em seguida, aos gestores.

Os profissionais que participaram das entrevistas foram selecionados segundo o seguinte critério: estarem presentes e disponíveis na data da entrevista.

Foram realizadas visitas nas unidades de saúde em plantões alternados para conseguir um maior número de amostra de profissionais.

Todos os profissionais que participaram das entrevistas assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE B), autorizando a divulgação dos dados obtidos.

No final de novembro de 2016 foi feita a tabulação dos dados, realizando a contagem de cada resposta das questões fechadas sobre dados pessoais (idade, sexo, escolaridade, cargo na instituição, cursos realizados, etc.) e as contagens das respostas sobre as questões fechadas sobre normatização de RSS. A organização das respostas das questões abertas foi realizada agrupando os dados obtidos de acordo com a semelhança.

A interpretação das respostas foi feita com base em dados estatísticos de porcentagem.

## 6 Quantificação dos resíduos sólidos gerados nos EAS estudados

A quantificação dos resíduos sólidos gerados nos EAS estudados foi realizada com a utilização de uma balança mecânica da marca Micheletti (Figura 2), capacidade 150 kg, que permaneceu em cada estabelecimento por período de tempo determinado pela normatização, ou seja, nas unidades básicas de saúde da família e no centro de especialidades médicas por período de cinco dias (não há prestação de serviços nos finais de semana) e na unidade de pronto atendimento por período de sete dias consecutivos.

**Figura 2** – Balança mecânica utilizada para pesagem dos resíduos



**Fonte:** Da própria autora

Em maio de 2017 foram realizadas as pesagens nos estabelecimentos de saúde de maior geração de resíduos, iniciando-se pelo CEMI (8 à 12 de maio), em seguida a USF do Savoy (15 à 19 de maio), depois na UPAI (19 à 25 de maio) e, por último, USF do Belas Artes (29 de maio à 02 de junho).

Como a autora desta pesquisa não podia estar presente em todos os momentos de pesagem, esta foi realizada pelas serventes dos respectivos EAS. Foi realizada uma capacitação individual para as serventes escaladas para realizar as pesagens quanto ao uso de EPIs (luva, máscara, avental, gorro e sapato fechado), a técnica de pesagem, o manuseio e transporte dos sacos de resíduos e a correta anotação na planilha de controle de resíduos fornecida pela autora.

Em janeiro de 2018, foram realizadas novas pesagens nos estabelecimentos de saúde para fazer uma comparação dos dados nos períodos de baixa e alta temporada turística, iniciando-se pela UPAI (03 a 09 de janeiro), em seguida na USF do Belas Artes (10 a 16 de janeiro), depois USF do Savoy (17 a 23 de janeiro) e, por último, no CEMI (24 a 30 de janeiro).

As pesagens do CEMI, da USF Savoy e USF Belas Artes foram realizadas pelos mesmos serventes, pois são concursados e estáveis na prefeitura.

Na UPAI, a maioria dos serventes é de processo seletivo e no final do ano de 2017, terminou o prazo do contrato temporário de serviço, sobrando apenas três serventes concursadas de plantões diferentes. Foram chamados serventes que passaram no último concurso realizado pela prefeitura para assumirem as vagas, mas todos sem experiência na função. Então, foi combinado com eles que deixassem os sacos de lixo organizados num determinado local para que as pesagens fossem realizadas, com supervisão da autora deste trabalho, em horários previamente combinados, com todos os plantões.

## **7 Definição dos aspectos ambientais e elaboração do PGRSS**

Em março de 2017 foi iniciada a elaboração do PGRSS da UPAI (APÊNDICE C), por ser um estabelecimento de saúde de grande importância para o município, devido à população atendida por esta Unidade e por gerar quantidade significativa de resíduos sólidos.

Para a elaboração do PGRSS foi recebido auxílio da diretora administrativa e da secretária administrativa da UPAI quanto à aquisição de dados estatísticos sobre número

de atendimentos, consumo de energia elétrica, consumo de água, entre outros.

Inicialmente, foram obtidos dados sobre o projeto de lei que aprovou sua construção, a data de fundação da UPAl, missão e objetivos, o endereço, sua natureza, horário de funcionamento, responsáveis administrativos e técnicos, a equipe de trabalho, caracterização do espaço físico (dependências e área construída), entre outros.

Em seguida, foi realizada observação e checagem de todas as dependências da UPAl, observando como e onde eram realizados os descartes dos resíduos sólidos, os recipientes de descarte, o tipo e a quantidade de resíduos gerados, o processo de coleta dos resíduos da fonte geradora até o armazenamento externo e o destino final dos resíduos.

Ao término da observação foram detectados muitos problemas nas diferentes etapas do gerenciamento de resíduos, o que levou à elaboração de um plano de ação para facilitar o gerenciamento, por esta razão foi detectada a necessidade de treinamentos/capacitações para os profissionais da saúde em relação ao descarte correto dos diversos tipos de resíduos.

## **8 Treinamentos sobre gerenciamento e reciclagem de RSS**

Em outubro, novembro e dezembro de 2017 foram realizados treinamentos para os profissionais da saúde dos EAS estudados, com elaboração de apresentações usando o software Microsoft Power Point<sup>®</sup> (APÊNDICES D e F) e aplicação de questionários (APÊNDICES E e G) de avaliação pré e pós capacitação para verificar o nível de assimilação dos conteúdos abordados.

Os treinamentos foram realizados durante o horário de serviço, em locais com área física propícia e em horários de menor fluxo de serviço nos EAS para não prejudicar o andamento das atividades assistenciais.

Como incentivo para o treinamento foram confeccionados certificados para os profissionais participantes.

## **9 Avaliação de alternativas tecnológicas compactas para tratamento de efluentes líquidos**

Para realizar a avaliação de alternativas tecnológicas para tratamento de efluentes líquidos dos EAS estudados foi feita pesquisa literária nas bases de dados da *Scielo* e Google Acadêmico, além de pesquisa em *sites* de empresas especializadas que fabricam equipamentos para esse fim.

Foram colhidas da literatura experiências de autores que estudaram e esquematizaram técnicas de tratamento de efluentes em pequenas comunidades.

Em seguida, selecionadas dez empresas para solicitação de orçamento de equipamento de tratamento de efluentes de serviços de saúde, contatadas por via telefônica e conversado com os gerentes comerciais, apenas três confirmaram que poderiam realizar o orçamento de um equipamento para ser usado em estabelecimento de saúde.

Os gerentes comerciais solicitaram fosse enviado e-mail para cada um deles com dados sobre fluxo diário de pessoas, número de internações, número de banheiros, de vasos sanitários e de pias, quantidade de pessoas que se alimentam diariamente no local e planta da hidráulica do estabelecimento.

Sabe-se que os efluentes líquidos gerados pelos EAS, que não possuem tratamento de esgoto, são despejados em fossas sépticas com possível contaminação do lençol freático da região e, para estarem em conformidade com a ANVISA RDC 306:2004, necessitam receber tratamento prévio.

Existem inúmeros equipamentos de pequeno porte no mercado que desempenham um papel importante no tratamento dos efluentes e que evitam o prejuízo à natureza e às pessoas, evitando a transmissão de doenças.

O PGIRSS de Itanhaém não aborda os efluentes líquidos em seu plano de gerenciamento, pois envolve os resíduos sólidos, portanto não existe nenhum comentário e nem metas a cumprir sobre esse tipo de resíduo.

## **10 Análise crítica do processo de gestão dos RSS e dos efluentes líquidos do sistema de saúde sobre a atividade econômica da Estância Turística de Itanhaém e seus impactos**

A análise crítica do processo de gestão dos RSS e o impacto que causa à população e ao meio ambiente foi realizada através da coleta de dados obtidos nas revisões de literatura, pesquisando acidentes causados pelos RSS, notícias e documentários de problemas que os RSS e os efluentes líquidos dos EAS geram em cidades litorâneas do Brasil e de outros países, coleta de dados documentais junto à Secretaria de Saúde do município contendo número e tipos de acidentes ocupacionais gerados por RSS, observação de campo com registro fotográfico e de dados dos procedimentos realizados pelos funcionários da saúde, bem como do ambiente de trabalho que pode gerar prejuízos para os próprios funcionários, população em geral e o meio ambiente.

Foram avaliados os dados sobre geração, coleta e transporte dos RSS do município junto à Empresa Lara que coleta e transporta os resíduos comuns e infectantes de Itanhaém.

Para realizar a análise dos impactos ambientais causados pelos efluentes líquidos dos EAS foi feita visita técnica à empresa Locaçamba, responsável pela limpeza das fossas sépticas dos EAS públicos do município.

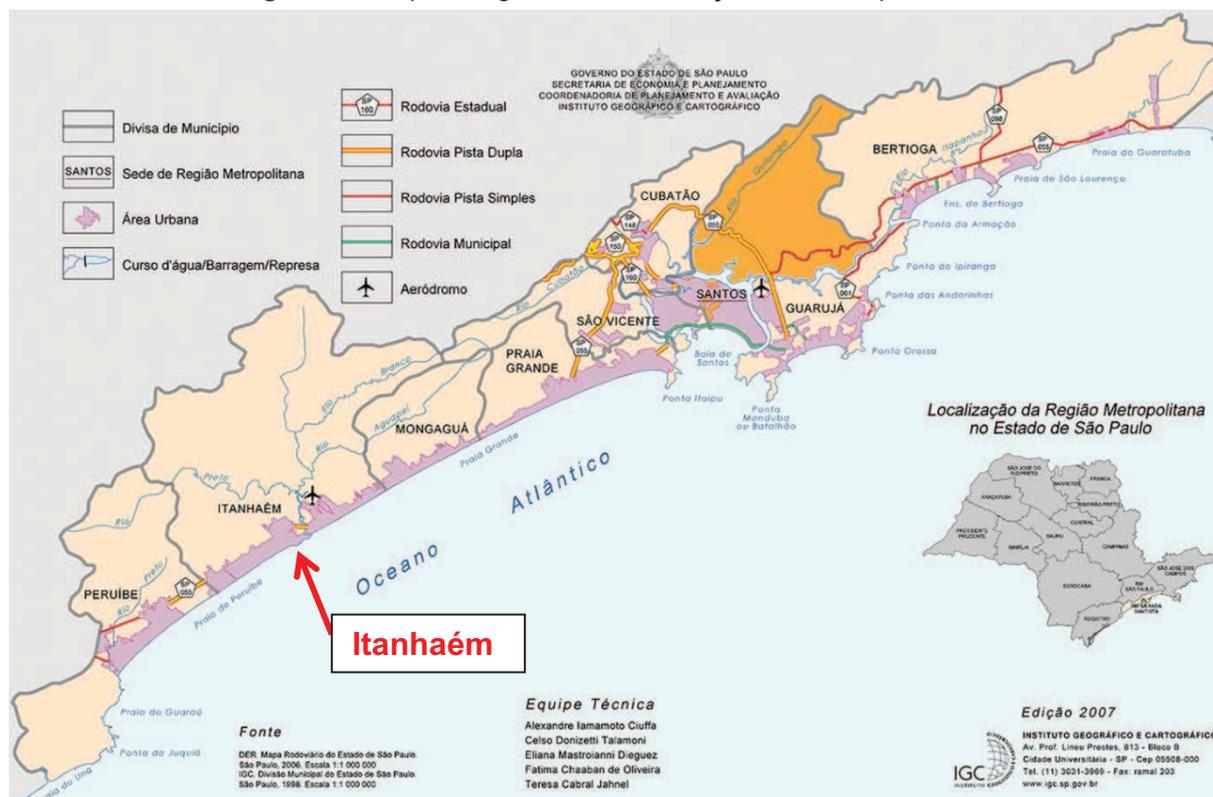
Foram também consideradas as informações obtidas nas visitas técnicas às empresas que possuem pontos de descarte de pilhas, baterias e lâmpadas no município, como Rede Extra de Supermercados e Elétrica Ramiro.

## IV RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 1 Município da Estância Balneária de Itanhaém

Itanhaém é a segunda cidade mais antiga do Brasil, fundada em 22 de abril de 1532, com uma área de 601,711 km<sup>2</sup> (Figura 3). A sua população estimada em 2017, segundo IBGE, é em torno de 98.624 habitantes (IBGE, 2017).

Figura 3 – Mapa Geográfico da localização do município de Itanhaém



Fonte: Instituto Geográfico e Cartográfico (2007)

É uma estância balneária do litoral sul do Estado de São Paulo, da região metropolitana da Baixada Santista, banhada pelo Oceano Atlântico, que tem a maior parte de seu território, formado por planícies ao nível do mar, que vão desde as praias até a base das encostas da Serra do Mar, sendo completamente cortada por rios que são fontes alimentadoras de água da região e, para que continuem assim é necessário que se

tenha uma boa política de saneamento básico com conservação e tratamento dessas águas, para com isso, garantir o turismo na região (ITANHAÉM, 2014a).

O acesso à cidade se faz pela Rodovia Padre Manoel da Nóbrega, que se liga ao sistema Anchieta – Imigrantes (ao norte) e a Rodovia Regis Bittencourt (ao sul).

O Instituto Pólis (2013) comenta que a acessibilidade por essas rodovias impulsionou o turismo de veraneio, em todas as cidades do litoral da Baixada Santista.

Segundo dados da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE, 2013), a soma das riquezas do município de Itanhaém saltou de R\$ 361,77 bilhões para R\$ 1,114 trilhão, no período de 2001 a 2011. A renda *per capita* (rendimento médio por cada habitante) apresentou o segundo maior crescimento da Região Metropolitana da Baixada Santista, com um avanço 21,1% entre 2000 e 2010.

Itanhaém teve em 2010 uma receita de R\$ 196,2 milhões. Essa receita tem forte base na arrecadação tributária, correspondente a R\$ 61 milhões, ou seja, 31,1% do total arrecadado, sendo o IPTU o principal tributo arrecadado, chegando a representar 15,6% da arrecadação do município, cerca de R\$ 30,5 milhões (SEADE, 2013).

Entretanto, as transferências provenientes da União e do Estado são as maiores fontes de arrecadação do município, representando 53,7% do total em 2010, provenientes respectivamente, do Fundo de Participação dos Municípios (FPM), que representou 10,8% do total da receita, com R\$ 21,1 milhões e do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), com R\$ 16,9 milhões, equivale a 8,6% do total (SEADE, 2013).

Itanhaém, assim como outros municípios da Baixada Santista, apresenta em seu orçamento valores destinados aos “Serviços de Terceiros”, referente à contratação de empresas e pessoas para executarem serviços para a Prefeitura. Os mesmos representaram R\$ 48,3 milhões, 24,1% do total em 2010, sendo o segundo item mais importante das despesas orçamentárias.

Segundo o Instituto Pólis (2013), a Prefeitura de Itanhaém está apoiando duas iniciativas para os micro e pequenos empreendedores, por serem os setores que mais empregam na cidade. As iniciativas foram a implantação do Projeto Empreender e da Lei Geral do Micro e Pequeno Empreendedor, que tem como objetivo facilitar as atividades dos empreendedores.

Foi feita a análise pelo Instituto sobre as atividades econômicas do município verificando-se que dos 2.602 estabelecimentos formalmente registrados, os setores de comércio (52,2%) e serviços (37,7%) têm um grande destaque.

Os setores de alojamento (hotéis e pousadas) e comunicação se destacam como

os mais relevantes do município (ITANHAÉM, 2015).

Apesar de tímido, o mercado imobiliário em Itanhaém alavancou, principalmente devido aos altos valores dos imóveis comercializados em Santos, fazendo com que aumentasse consideravelmente a procura por imóveis com valores mais baixos em cidades vizinhas como Itanhaém (INSTITUTO PÓLIS, 2013).

Segundo dados do Município, hoje existem unidades produtivas de cultivo da banana, além de outros vegetais que estão se fortalecendo como o chuchu e o palmito pupunha (ITANHAÉM, 2011).

Outro ponto que vem se destacando é a criação de animais como búfalos, porcos e galinhas poedeiras e para corte. A atividade de piscicultura tem vários tanques pela região para produção de peixes voltados a abastecer pesque e pague (ITANHAÉM, 2011).

Por fim, destaca-se no município, localizada no bairro de Cibratel, uma indústria especializada na produção de essências, a “Essencial Fragrâncias”, vendendo para todo o Brasil, a empresa já negocia com grandes marcas, como John Player Special, Lukinha e Hair Sink (ITANHAÉM, 2011).

Os pontos turísticos, os passeios de barco e escuna e as belas praias, com boa balneabilidade durante o ano inteiro, são diversificados parecendo ser o caminho para aproveitar os potenciais existentes em abundância no território de Itanhaém e com isso, dinamizar a economia local e minimizar os efeitos da sazonalidade do veraneio (ITANHAÉM, 2014b).

Além disso, a cidade é polo aéreo para exploração do pré-sal na Bacia de Santos. O Aeroporto Estadual “Antônio Ribeiro Nogueira Júnior” é um dos mais movimentados de São Paulo e, Itanhaém é responsável pelo transporte dos funcionários da Petrobrás até a Plataforma de Merluza (184 km de distância da costa paulista) e a Plataforma de Mexilhão (320 km), a 50 minutos de helicóptero (ITANHAÉM, 2014b).

Em 2011, devido à divulgação da construção do “Porto Brasil” entre os municípios de Itanhaém e Peruíbe, houve, nestas cidades, um aumento na demanda populacional, com crescimento do setor imobiliário, comercial e turístico da região, atraindo empresas como Mc Donald’s, Lojas Americanas, Subway, Giraffas, Cacau Show e Le Postiche, além de grandes redes de supermercados (ITANHAÉM, 2014b). Isto provocou maior número de moradores e, conseqüentemente, maior quantidade de resíduos gerados na cidade.

Outro fator importante a ser citado, segundo a Companhia de Saneamento Básico de São Paulo (Sabesp), apenas trinta por cento (30%) do município de Itanhaém possui rede de esgoto ativa, embora exista o “Programa Onda Limpa” do Governo do Estado de

São Paulo, em parceria com a Sabesp, onde estão realizando obras de sistemas de esgotamento sanitário nas cidades do litoral de São Paulo, contribuindo para a despoluição de rios, praias e trazendo mais qualidade de vida para moradores e turistas da região (SÃO PAULO, 2013).

O “Programa Onda Limpa” da Baixada Santista é um grande projeto de recuperação ambiental do litoral brasileiro. As cidades da Baixada Santista estão com as obras de saneamento em andamento, dentre elas pode-se citar Itanhaém (SÃO PAULO, 2013).

A Sabesp vem liberando as ligações das redes de esgotos das residências, dos estabelecimentos comerciais e dos públicos, das diversas unidades de saúde e outras construções, a partir do momento que são liberadas as obras do programa, estando o centro e a parte sul da cidade, totalmente liberada, evitando que os efluentes líquidos cheguem às águas subterrâneas, ao solo, aos rios e ao mar dessa região, melhorando o meio ambiente, a balneabilidade e a qualidade de vida e saúde da população de moradores e turistas (SABESP, 2017).

Itanhaém conta com duas estações de tratamento de esgoto (ETE), a ETE Anchieta (maior) que atendem o centro da cidade e o Jardim Oásis, formada por um conjunto de tanques de aeração e clarificação, com capacidade de tratar 207 L/s e a ETE Guapiranga (menor), dedicada a um conjunto habitacional e constituída de fossa e filtro anaeróbio com capacidade para tratar 9 L/s (SABESP, 2017).

## **2 Caracterização dos estabelecimentos de saúde de Itanhaém**

A Tabela 1 mostra que o município de Itanhaém (ITANHAÉM, 2014a) possui alguns estabelecimentos de saúde públicos, um Hospital Regional - referência na região, sendo administrado por empresa consorciada, além de dez Unidades Básicas de Saúde (UBS) da Família, sete Centros de Especialidades, uma Unidade de Pronto Atendimento (UPA) e um Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) entre outros (CNES, 2017).

**Tabela 1** - Estabelecimentos públicos de saúde do município de Itanhaém

<b>Estabelecimentos Públicos de Saúde</b>	<b>Quantidade</b>
Unidades de Saúde da Família (USF)	10
Centro de Atenção Psicossocial (CAPS)	3
Centro de Especialidades Médicas (CEMI)	1
Centro de Especializado em Diabetes (CEDI)	1
Centro de Infectologia	1
Centro Especializado na Saúde da Criança e da Mulher (CESCRIM)	1
Centro Municipal de Reabilitação (CRM)	1
Fisioterapia	1
Hospital Regional	1
Centro Especializado em Odontologia (CEO)	1
Unidade de Pronto Atendimento (UPA)	1
Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU)	1
Unidades Móveis de Atendimento Pré-hospitalar	7
Unidade de Vigilância Sanitária	1
Unidade de Vigilância Epidemiológica	1
Unidade de Vigilância em Saúde	1
Farmácia Popular Solidária	1
Laboratório Municipal de Análises Clínicas	1
Centro Hemoterápico	1
Unidade de Serviço de Apoio Diagnose e Terapia	4
<b>Total</b>	<b>40</b>

**Fonte:** CNES, 2017

Além dos estabelecimentos de saúde públicos existem inúmeros particulares, que foram citados apenas a nível de conhecimento, não sendo objeto deste estudo.

Foi realizado um comparativo entre os dados obtidos no CNES e os dados colhidos junto ao Departamento de Imposto sobre Serviços (ISS) do município de Itanhaém com relação aos estabelecimentos de saúde privados, apresentados na Tabela 2 (CNES, 2017; ISS Itanhaém).

Existem algumas discrepâncias nos dados das duas instituições, como por exemplo, quanto ao número de consultórios médicos e farmácias. Alguns estabelecimentos são comuns ao CNES e ISS, outros não. Onde foi colocado o número zero na Tabela 2, significa que o local de aquisição dos dados não citou este tipo de estabelecimento.

Tabela 2 – Estabelecimentos privados de saúde do município de Itanhaém-SP

<b>Estabelecimentos de Saúde Privados Registrados</b>	<b>CNES</b>	<b>ISS Itanhaém</b>
Associação de coleta de sangue	1	0
Associação de pais e amigos excepcionais (APAE)	1	0
Centro de Acupuntura	1	0
Centro de Reeducação Psicossocial	1	0
Centro de Tratamento da Dor	1	0
Clínicas de estética	0	2
Clínicas médicas	15	10
Clínicas odontológicas	3	8
Clínicas oftálmicas	3	1
Clínicas de radiologia	1	1
Clínicas veterinárias	0	2
Clubes e Associações	0	3
Comércio de medicamentos veterinários	0	2
Consultórios médicos	16	3
Consultórios odontológicos	0	36
Consultórios veterinários	0	3
Farmácias comuns (drogarias)	2	31
Farmácias de manipulação	0	5
Funerárias	0	5
Laboratórios clínicos	2	3
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>115</b>

Fonte: CNES, 2017; ISS Itanhaém

O foco deste estudo está nos estabelecimentos de saúde públicos de maior demanda populacional diária, com a finalidade de se conseguir maior abrangência de dados sobre gestão de resíduos de saúde. São eles: UPAI, CEMI, USF Savoy e USF Belas Artes.

### **3 Caracterização do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos do município**

#### **3.1 Coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos**

Os estabelecimentos de saúde do município descartam diariamente seus resíduos sólidos e líquidos resultantes dos procedimentos realizados nos clientes, mas os critérios do descarte ainda não são muito claros. A cidade possui um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, publicado em 2014, mas parece ser necessária maior divulgação de

seu conteúdo e melhor gerenciamento desses resíduos, pois muitos profissionais da saúde que trabalham no município desconhecem sua existência e seu conteúdo.

A coleta de resíduo urbano do município de Itanhaém é realizada por empresa terceirizada, contratada por processo licitatório, a cargo atualmente da Empresa Lara (Figura 4). Em alguns bairros periféricos essa coleta é feita em dias alternados e nos bairros centrais, diariamente. Os resíduos comuns gerados nos estabelecimentos de saúde também estão incluídos neste processo de coleta.

**Figura 4** – Coleta de resíduos comuns de Itanhaém



**Fonte:** Da própria autora

O transporte do resíduo coletado se faz primeiramente até a Usina de Transbordo (Figura 5), chamada “Usina Brasil Tecnologia Ambiental Ltda”, localizada na Estrada Coronel Joaquim Branco, Km 11, Mambú, que a própria empresa “Lara” construiu na cidade, para pesagem e transbordo dos resíduos, onde opera com licença desde o final de 2012. É todo cercado, com controle de acesso, coberto, com piso elevado para os caminhões compactadores despejarem os resíduos diretamente dentro das caçambas das carretas, sem necessidade de o resíduo ser depositado no chão (ITANHAÉM, 2014a).

**Figura 5** - Estação de transbordo de coleta de resíduos comuns de Itanhaém



Fonte: PGIRSS de Itanhaém, ano 2014

### 3.2 Disposição final dos resíduos sólidos urbanos

Os caminhões carretas, por sua vez, realizam o transporte dos resíduos comuns para o município de Mauá-SP, onde se localiza o aterro sanitário (Figura 6) da empresa Lara (ITANHAÉM, 2015), o qual recebe cerca de 73.000 toneladas/mês de resíduos sólidos domiciliares de uma população com cerca de 2.200.000 habitantes, na região do Grande ABCDMRS: Mauá, Ribeirão Pires, Diadema, Santo André, São Bernardo do Campo, Rio Grande da Serra, São Caetano do Sul e Baixada Santista (Itanhaém e São Vicente) (CIESP, 2014).

**Figura 6** – Aterro sanitário da empresa “Lara” no município de Mauá



Fonte: PGIRSS Itanhaém, 2014

O trajeto até o aterro sanitário de Mauá-SP é feito pelo sistema Anchieta/Imigrantes, mas em dias de congestionamento, para evitar problemas, é feito pela Rodovia Régis Bittencourt (ITANHAÉM, 2015).

### 3.3 Gestão municipal dos RSS

#### 3.3.1 Coleta e transporte

A prefeitura de Itanhaém terceiriza a coleta de resíduos infectantes para a empresa “Lara Central de Tratamento de Resíduos Ltda”, que recolhe esses resíduos dos estabelecimentos de saúde públicos e particulares em um caminhão baú, com operadores devidamente paramentados com uniforme (blusa e calça comprida), máscara, boné, bota e luvas (Figura 7).

**Figura 7** – Caminhão e coletor de resíduos infectantes



**Fonte:** Da própria autora

#### 3.3.2 Tratamento e disposição final

Os resíduos infectantes são coletados e transportados pelo caminhão baú da empresa “Lara”, mas o tratamento dos mesmos é terceirizado para a empresa “Boa Hora”, também localizada no município de Mauá, que, primeiramente, realiza a pesagem do caminhão baú (Figura 8), semelhante ao sistema de pesagem de rodovias, pesando o caminhão com resíduos, e em seguida, o caminhão vazio.

**Figura 8** – Sistema de pesagem de caminhão de transporte de RSS da empresa Boa Hora



**Fonte:** Da própria autora

Todos os resíduos infectantes gerados pelos estabelecimentos de saúde, públicos e privados, de Itanhaém são coletados conjuntamente pelo caminhão baú da empresa Lara, de acordo com seu dia de coleta, tornando-se difícil determinar qual o valor da pesagem em separado desses geradores. Através do resultado da pesagem se faz a cobrança por tonelada de resíduos diária do município.

A empresa Boa Hora possui um incinerador (Figura 9), utilizado para queima de resíduos hospitalares, com padrões de emissão atmosférica e autonomia para incinerar 10 toneladas de resíduos por dia durante 24h/dia e, autoclaves (Figura 10), com capacidade para 500 kg/h de resíduo infectante a uma exposição de vapor saturado a alta pressão e temperatura acima de 150° C, fazendo com que esses resíduos percam seu potencial patogênico reduzindo seu volume inicial em até 50% e sem emissão atmosférica. Após este tratamento, o resíduo passa a ser classificado como classe II-A (não inerte) e é encaminhado para o aterro sanitário (BOA HORA, 2015).

**Figura 9** – Incinerador da empresa “Boa Hora”



**Fonte:** Da própria autora

**Figura 10** – Autoclaves da Empresa “Boa Hora”



**Fonte:** Da própria autora

### 3.3.3 Custos operacionais do gerenciamento de resíduos

Segundo dados fornecidos pela Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Urbanização de Itanhaém, as quantidades e os custos dos resíduos sólidos comuns, gerados no município pelos estabelecimentos de saúde públicos e privados, vêm aumentando no decorrer dos anos de 2016 e 2017 (Tabela 3). Os resíduos infectantes por sua vez, apresentaram uma diminuição na quantidade gerada em 2017, mas o custo tem sofrido aumento anual, como mostra a Tabela 4.

#### 3.3.3.1 Resíduos sólidos urbanos

A Tabela 3 mostra a quantidade e custo da coleta, transporte e tratamento dos resíduos comuns de janeiro de 2016 a dezembro de 2017. O valor unitário por tonelada em janeiro e fevereiro de 2016 foi de R\$ 199,78 e, nos demais meses de 2016, R\$ 220,77. Em janeiro e fevereiro de 2017, o custo foi de R\$ 220,77 e nos demais meses, R\$ 232,47.

**Tabela 3** – Custo da coleta, transporte e tratamento dos resíduos sólidos urbanos (RSU) do município de Itanhaém de janeiro de 2016 a dezembro de 2017

MESES	RESÍDUOS COMUNS			
	2016		2017	
	Quantidade <sup>1</sup> (t)	Custo (R\$)	Quantidade <sup>1</sup> (t)	Custo (R\$)
Janeiro	4.534	905.878,44	4.527	999.355,14
Fevereiro	3.252	711.910,52	3.399	786.286,86
Março	2.896	639.305,77	2.994	695.919,87
Abril	2.656	586.367,33	2.577	599.144,93
Maio	2.429	536.256,95	2.658	617.951,75
Junho	2.230	492.286,19	2.511	583.690,33
Julho	2.406	531.139,50	2.603	605.144,98
Agosto	2.338	516.169,09	2.462	572.406,23
Setembro	2.326	513.572,84	2.730	634.763,38
Outubro	2.620	578.510,12	2.927	680.344,38
Novembro	2.713	599.068,23	2.767	643.151,50
Dezembro	3.582	790.884,24	3.338	776.052,28
<b>Total</b>	<b>33.982</b>	<b>7.401.349,22</b>	<b>35.493</b>	<b>8.194.211,63</b>

1 – t = tonelada

Fonte: Da própria autora

### 3.3.3.2 Resíduos de serviços de saúde do próprio município

A Tabela 4 mostra da quantidade gerada e custo da coleta, transporte e tratamento dos resíduos infectantes de janeiro de 2016 a dezembro de 2017. O valor unitário por tonelada de janeiro a agosto de 2016 foi de R\$ 5.537,80 e, nos demais meses de 2016, R\$ 6.044,29. De janeiro a setembro de 2017 o valor permaneceu R\$ 6.044,29 e nos demais meses foi para R\$ 6.319,30.

Realizando um estudo comparativo da geração e custo dos resíduos do município de Itanhaém, percebe-se que tanto em 2016 como em 2017, a geração dos resíduos infectantes representou 10% do total de resíduos gerados, sendo a geração de resíduos comuns responsável por 90% do total de resíduos gerados.

Em 2017, foi observado um aumento de 4,3% na geração de resíduos comuns, possivelmente explicada pelo aumento da população decorrente da exploração imobiliária e econômica por causa do Pré-sal, e uma redução de 4,2% na geração de resíduos infectantes.

**Tabela 4** – Custo da coleta, transporte e tratamento dos resíduos infectantes do município de Itanhaém de janeiro de 2016 a dezembro de 2017

MESES	RESÍDUOS INFECTANTES			
	2016		2017	
	Quantidade <sup>1</sup> (t)	Custo (R\$)	Quantidade <sup>1</sup> (t)	Custo (R\$)
Janeiro	11,1	61.469,58	11,6	70.295,09
Fevereiro	11,2	62.189,49	10,4	62.679,29
Março	11,8	65.622,93	10,3	62.558,40
Abril	11,6	64.515,37	10,3	62.558,40
Maio	12,9	71.603,75	11,7	70.899,52
Junho	12,2	67.727,29	10,7	64.432,13
Julho	11,9	66.121,33	10,9	65.640,99
Agosto	13,8	76.310,88	12,0	72.773,25
Setembro	11,3	68.058,71	10,8	68.421,36
Outubro	10,9	65.701,43	11,3	71.443,51
Novembro	10,0	60.201,13	12,0	75.831,60
Dezembro	10,0	60.019,80	11,0	69.512,30
<b>Total</b>	<b>138,7</b>	<b>789.541,70</b>	<b>133,0</b>	<b>817.045,84</b>

1 – t = tonelada

Fonte: Da própria autora

Os custos operacionais de coleta, transporte e tratamento de ambos os tipos de resíduos sofreram aumento, que foram de 14,1% para os resíduos infectantes e de 16,3% para os resíduos comuns, no período de janeiro de 2016 até dezembro de 2017.

Quando comparamos a geração de resíduos e os custos pelos valores totais obtidos em cada ano (2016 e 2017), observamos que os resíduos sólidos urbanos tiveram um aumento de 4,3% na geração e um aumento de custo de 10,7%, enquanto que os resíduos infectantes (Grupos A e E) tiveram um decréscimo de geração de 4,2% e um aumento de custo operacional de 3,4%.

O investimento em capacitação de recursos humanos na área da saúde, visando melhorar o gerenciamento dos resíduos perigosos intraunidade, com sua correta segregação, pode levar a resultados ainda mais surpreendentes de economia de recursos públicos e benefícios ao meio ambiente, considerando-se tanto o trajeto percorrido para o transporte dos resíduos até a unidade de tratamento (menos viagens realizadas se há redução da geração de resíduos infectantes/perigosos), como a redução dos impactos

decorrentes de processos de tratamento (emissões, riscos à saúde ocupacional) e disposição final em aterros (rejeitos, cinzas).

### 3.3.3.3 Resíduos de serviços de saúde dos estabelecimentos privados

A cobrança realizada pela Prefeitura de Itanhaém para a coleta, transporte e tratamento dos resíduos de serviços de saúde gerados por empresas privadas de assistência à saúde estabelecidas no município é baseada no Decreto 2.748:2009, que preconiza que os preços públicos dos RSS sejam lançados em 6 parcelas bimestrais, individualmente ou em conjunto com as taxas de licença para localização e de fiscalização de funcionamento (ITANHAÉM, 2009).

Assim, a Prefeitura estabeleceu a cobrança da coleta, transporte e destinação final dos RSS dos estabelecimentos de saúde privados, com base em valores de Unidades Fiscais (UF), que variam de acordo com o tipo de gerador (pessoa física ou jurídica) e com a frequência solicitada de coleta (diária ou alternada – 3 vezes/semana), conforme apresentado no Quadro 5. O valor unitário da UF em 2017 era de R\$ 3,33.

**Quadro 5** – Valor de coleta, transporte e destinação final de RSS para os estabelecimentos privados de assistência à saúde de Itanhaém, segundo Decreto 2.748:2009

<b>Estabelecimentos Geradores</b>	<b>Periodicidade da Coleta</b>	<b>Preço – UF<sup>1</sup></b>
<b>Hospitais</b>	Coleta diária	2400
<b>Pessoas Jurídicas – Sociedades:</b> Clínicas Médicas Clínicas Odontológicas Clínicas Veterinárias Hospitais Veterinários Laboratórios de Análises Clínicas Laboratórios de Anatomia Patológica Clínicas Radiológicas Bancos de Sangue Farmácias e Drogarias Outros estabelecimentos similares	Coleta diária	400
	Coleta alternada 3x por semana	240
<b>Pessoas Físicas – Profissionais Autônomos:</b> Clínicas Médicas Clínicas Odontológicas Clínicas Veterinárias	Coleta diária	200
	Coleta alternada 3x por semana	120

1 – UF – Unidade Fiscal. Em 2017, em Itanhaém, o valor da UF é R\$ 3,33.

**Fonte:** Itanhaém, 2009

Conhecendo-se o valor da UF, é possível calcular as taxas, em reais, que os estabelecimentos privados de saúde pagam à prefeitura anualmente (Tabela 5).

**Tabela 5** – Valores em reais (R\$) da cobrança da coleta, transporte e tratamento dos RSS para os estabelecimentos privados de saúde pela Estância Turística de Itanhaém

<b>Estabelecimentos</b>	<b>Periodicidade da</b>	<b>Unidades Fiscais</b>	<b>Valor em Reais</b>
<b>Geradores</b>	<b>Coleta</b>	<b>(UF)</b>	<b>(R\$)</b>
Hospitais	Diária	2400	7.992,00
Pessoa Jurídica	Diária	400	1.332,00
	3 x/semana	240	799,20
Pessoa Física	Diária	200	666,00
	3x/semana	120	399,60

**Fonte:** Da própria autora

Segundo dados da Secretaria de Meio Ambiente de Itanhaém, a arrecadação das taxas de coleta, transporte e destinação final dos RSS dos estabelecimentos privados de assistência à saúde em 2016 foi de R\$ 102.614,90, quando a UF valia R\$ 3,08. Os dados de 2017 ainda não foram finalizados.

#### **4 Avaliação do conhecimento dos profissionais de saúde sobre a gestão dos RSS**

Foi realizada uma pesquisa de campo por meio de entrevista semiestruturada realizada com o auxílio de questionário previamente elaborado, apresentado no APÊNDICE A, com o objetivo de verificar o nível de conhecimento sobre RSS dos colaboradores dos estabelecimentos de saúde do município, bem como dos gestores ligados ao gerenciamento de RSS.

A aplicação do questionário e a realização das entrevistas objetivaram o levantamento das necessidades de treinamentos nos diferentes níveis de atuação dos profissionais da área da saúde envolvidos com a geração, segregação, acondicionamento, coleta, transporte e tratamento dos RSS.

Foram aplicados questionários para uma população que envolveu 71 profissionais das unidades de saúde e 14 da área de gestão, totalizando 85 entrevistados. A Tabela 6 mostra o perfil geral dos entrevistados.

Tabela 6 – Perfil geral dos entrevistados

CARGO	SERVIÇO	NÍVEL		n
		Gerencial	Operacional	
Secretaria	Saúde	X		1
	Planejamento e Meio Ambiente	X		1
	Urbanização	X		1
Diretoria	Divisão de Fiscalização	X		1
	Departamento de Atenção Básica	X		1
	Departamento Hospitalar e PS	X		1
	Vigilância em Saúde	X		1
	Técnica da UPA	X		1
	Vigilância Sanitária	X		1
Coordenadoria	Centro de Especialidades Médicas	X		1
	Saúde da Família	X		1
	Administrativa	X		1
Chefia de Seção	Saúde Especializada	X		1
	Administração Hospitalar	X		1
Profissionais de Saúde	UPA, USF		X	62
Profissionais de Higiene e Limpeza	UPA, USF		X	9
<b>Total</b>				<b>85</b>

**Legenda:** UPA – Unidade de Pronto Atendimento; USF – Unidade de Saúde da Família; PS – Pronto Socorro

**Fonte:** Da própria autora

Quanto à análise da faixa etária dos respondedores, foi observado que o intervalo entre 30 e 50 anos comporta a maioria dos profissionais que atuam na área da saúde em Itanhaém, correspondendo a 66,1% dos entrevistados, segundo a amostra colhida, conforme apresentado na Tabela 7. Nessa faixa etária, o profissional apresenta maior responsabilidade e experiência profissional. Pode ser evidenciado nas unidades de saúde do município, pois os profissionais realizam suas atividades com interesse e iniciativa, não sendo necessário o uso do poder de mando pela chefia.

Tabela 7 - Idade dos profissionais

IDADE	PROFISSIONAIS	%
20 - 30	14	16,5
31 - 40	26	30,6
41 - 50	31	36,5
51 - 60	11	12,9
61 - 70	3	3,5
<b>Total</b>	<b>85</b>	<b>100,0</b>

**Fonte:** Da própria autora

Marsiglia (2011) realizou um estudo sobre o perfil dos trabalhadores da atenção básica em saúde no município de São Paulo e constatou que 80,7% dos entrevistados eram do sexo feminino. Nossos resultados corroboram estes achados, pois 78,8% dos entrevistados eram do sexo feminino e 21,2% do sexo masculino, conforme observado na Tabela 8. O sexo feminino sempre apresentou maior dedicação quanto a cuidar de enfermos, a começar pelo instinto materno. Portanto, existe uma vocação inerente à mulher com relação ao ato de prestar cuidados na área da saúde.

**Tabela 8** – Distribuição dos entrevistados por sexo

<b>SEXO</b>	<b>PROFISSIONAIS</b>	<b>%</b>
Masculino	18	21,2
Feminino	67	78,8
<b>Total</b>	<b>85</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Da própria autora

A análise do grau de instrução, apresentada na Tabela 9, mostrou que a metade dos profissionais (50,6%) tem apenas até o ensino médio completo, foi verificado que 12,9% dos entrevistados estão cursando ensino superior, outros 15,3% são graduados e 14,1% possuem pós-graduação *lato sensu*, demonstrando um bom nível de escolaridade entre os colaboradores. Este é um fator positivo na hora de aplicar os treinamentos e estimular sua aplicação na rotina de trabalho, pois são profissionais esclarecidos.

**Tabela 9** - Grau de instrução dos profissionais

<b>GRAU DE INSTRUÇÃO</b>	<b>PROFISSIONAIS</b>	<b>%</b>
Ensino fundamental incompleto	1	1,2
Ensino fundamental completo	1	1,2
Ensino médio completo	43	50,6
Ensino superior incompleto	11	12,9
Ensino superior completo	13	15,3
Médico especialista	4	4,7
Pós-graduação <i>lato sensu</i>	12	14,1
<b>Total</b>	<b>85</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Da própria autora

Pelo Censo do IBGE, de 2010, cerca de 1 milhão e 480 mil profissionais da enfermagem trabalham no Brasil. Esse número se divide em mais ou menos 278 mil enfermeiros, 629 mil técnicos de enfermagem, 556 mil auxiliares e 22 mil atendentes de

enfermagem (LUZ, 2010).

Em média são 7,76 profissionais de enfermagem para cada 1000 habitantes, divididos da seguinte maneira: 1,43 enfermeiros e 6,34 técnicos, auxiliares e atendentes a cada mil habitantes. No geral, houve um aumento de 127% desde 2001, quando a quantidade de profissionais por mil habitantes era de 3,41 (LUZ, 2010).

Pelo Boletim Oficial de Itanhaém, edição 420, página 11 e seguintes, pode-se constatar o provimento do número de profissionais da saúde (ITANHAÉM, 2017).

Com isso, pode-se comparar o número de profissionais entrevistados e calcular o percentual de entrevistas. Houve um bom percentual de entrevistados com relação aos enfermeiros (42,9%), técnicos (37,5%) e auxiliares de enfermagem (49,3%). São os profissionais que, atuam em maior número no sistema de saúde do município e que estão diretamente envolvidos com as atividades de assistência aos pacientes, onde suas atividades levam à geração dos RSS dentro das instituições (Tabela 10).

**Tabela 10** – Relação dos profissionais da saúde providos nos EAS pelo número de profissionais entrevistados na pesquisa

<b>Profissionais dos EAS</b>	<b>Quantidade provida</b>	<b>Quantidade entrevistada</b>	<b>Porcentagem entrevistada</b>
Médicos	70	8	11,4%
Enfermeiros	28	11	42,9%
Técnicos de Enfermagem	16	6	37,5%
Técnicos de Gesso	4	1	25,0%
Técnicos de Radiologia	4	1	25,0%
Auxiliares de Enfermagem	71	36	50,7%
Serventes	19	9	47,4%

**Fonte:** Da própria autora

Quanto ao perfil profissional dos entrevistados, 38,8% são técnicos de enfermagem e 7,1% auxiliares de enfermagem, ambos realizam os procedimentos de enfermagem dentro das unidades de saúde, como medicações, inalações, curativos, cuidados de higiene nos pacientes acamados, coletas de materiais para exames, entre outros, mas os primeiros executam procedimentos de maior complexidade; 17,6% são enfermeiros, responsáveis pela execução dos procedimentos invasivos, como sondagens, além das consultas de enfermagem para triagem médica (Tabela 11).

**Tabela 11 - Perfil profissional dos entrevistados**

<b>Profissão</b>	<b>Profissionais</b>	<b>%</b>
Servente	9	10,5
Servidor Público	6	7,1
Auxiliar de enfermagem	6	7,1
Técnico de enfermagem	33	38,8
Técnico de gesso	1	1,2
Técnico de radiologia	1	1,2
Estagiário	1	1,2
Engenheiro	1	1,2
Arquiteto	1	1,2
Fisioterapeuta	1	1,2
Professor Educação Física	1	1,2
Nutricionista	1	1,2
Enfermeiro	15	17,6
Médico	8	9,5
<b>Total</b>	<b>85</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Da própria autora

Quanto a distribuição dos profissionais segundo o cargo que ocupam na instituição, o auxiliar de enfermagem é o que predomina, correspondendo a 42,3% do total de cargos identificados nas entrevistas, em seguida, os gestores correspondem à 16,5%, os enfermeiros com 12,9% e as serventes com 10,5% (Tabela 12).

Dentre os gestores, alguns são profissionais da saúde, e mostraram possuir conhecimento sobre RSS, pois necessitam estimular a conduta correta dos funcionários nos diversos estabelecimentos de saúde, para que as normas sejam cumpridas devidamente.

**Tabela 12 - Cargo na Instituição**

<b>Cargo na instituição</b>	<b>Profissionais</b>	<b>%</b>
Servente	9	10,5
Auxiliar de enfermagem	36	42,3
Técnico de enfermagem	6	7,1
Técnico de gesso	1	1,2
Técnico de radiologia	1	1,2
Estagiário	1	1,2
Enfermeiro	11	12,9
Médico	6	7,1
Gestores	14	16,5
<b>Total</b>	<b>85</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Da própria autora

De acordo com o relato espontâneo de profissionais que trabalham há mais tempo na instituição, antigamente era promovido um número maior de capacitações para os colaboradores. Atualmente, treinamentos e capacitações são eventos muito raros. Nessa pesquisa, houve praticamente um equilíbrio quanto aos dados sobre profissionais que realizaram capacitações (57,6%), contra outra parte (42,4%) que nunca fizeram capacitações pela instituição.

Dentre os temas das capacitações promovidas pela instituição, uma parcela (9,2%) envolve assuntos de saúde pública como planejamento familiar, programa de saúde da família (PSF), coleta de Papanicolau, teste do pezinho, aleitamento materno, além de vacina (18,5%), doença sexualmente transmissível (DST) (6,2%), vírus da imunodeficiência humana (HIV) (4,6%), doenças infectocontagiosas (dengue, tuberculose) (16,9%), doenças crônicas (diabetes e hipertensão) (4,6%), além de assuntos da área de Primeiros Socorros (21,5%) (Tabela 13).

**Tabela 13** - Capacitações realizadas na instituição

<b>Temas das Capacitações</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Primeiros Socorros	14	21,5
Vacina	12	18,5
Doenças Infectocontagiosas (Dengue/Tuberculose)	11	16,9
Saúde Pública	6	9,2
DST	4	6,2
HIV - teste rápido	3	4,6
Contenção em Saúde Mental	3	4,6
Motivacional	3	4,6
Doenças crônicas (Diabetes/Hipertensão)	3	4,6
Auditoria em Saúde	2	3,1
Informática	2	3,1
Resíduos Perigosos	2	3,1
<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Da própria autora

Com o intuito de conhecer sobre o interesse dos profissionais da área da saúde quanto a adquirir novos conhecimentos, foi realizada a pergunta sobre se estuda atualmente, constatando-se que a maioria não estuda (72,9%) e não têm interesse em estudar, alegando que apenas trabalhar é o suficiente, indicando que talvez haja falta de motivação e de vontade de crescimento profissional e pessoal. Dos entrevistados, 27,1% está estudando atualmente.

Dentre os cursos que os profissionais entrevistados estão realizando atualmente, a

Graduação em Enfermagem equivale a 34,8%, conforme mostrado na Tabela 14.

**Tabela 14** - Cursos que os profissionais realizavam na época da pesquisa (2016)

<b>Cursos</b>	<b>Profissionais</b>	<b>%</b>
Técnico em radiologia	1	4,3
Técnico em gesso	1	4,3
Graduação enfermagem	8	34,8
Graduação pedagogia	1	4,3
Graduação psicologia	1	4,3
Graduação biomedicina	1	4,3
Graduação gestão hospitalar	1	4,3
Pós-graduação enf. urgência emergência	2	8,7
Pós-graduação enf. gestão em saúde	2	8,7
Pós-graduação enf. obstétrica	1	4,3
Pós-graduação em educação especial	1	4,3
Curso psicopedagogia	1	4,3
Preceptoria (área saúde)	1	4,3
Inglês	1	4,3
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100,0</b>

**Fonte:** Da própria autora

Com relação às perguntas específicas sobre RSS foi questionado sobre o conhecimento quanto ao Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) da cidade de Itanhaém, e o resultado foi que 89,4% dos profissionais desconheciam este documento.

Entre os profissionais operacionais da área da saúde, apenas 3 (4,2%) relataram ter lido o Plano de Gestão de Resíduos do município. Entre os gestores, 6 (42,8%), isto demonstra que estes, por terem participado da confecção do plano, têm maior conhecimento sobre seu conteúdo do que os profissionais da área operacional.

Em depoimentos espontâneos, os entrevistados relataram os seguintes conhecimentos do conteúdo do PGIRS: regras de manejo de resíduo comum e hospitalar, descarte de resíduos comum e infectante, classificação e transporte de resíduos, logística reversa de resíduos, política para ecopontos e resíduos de construção civil, projeto resíduo zero e coleta seletiva.

Houve 100% de respostas positivas quanto à pergunta sobre o conhecimento dos profissionais quanto aos tipos de Resíduos de Serviços de Saúde que existem. Todos os funcionários entrevistados relataram conhecimento sobre esses resíduos e descreveram

alguns dos resíduos, sendo os mais indicados, os biológicos, contaminados e infectantes com 39,3 % das citações, seguidos dos plásticos, vidros, papéis e papelão com 17,8% e dos perfurocortantes com 15,1% (Tabela 15).

**Tabela 15** - Conhecimento dos profissionais sobre Resíduos de Serviço de Saúde

<b>RSS</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Biológicos/Contaminados/Infectantes	141	39,3
Plásticos/Vidros/Papéis/Papelão	64	17,8
Perfuro cortantes	54	15,1
Gazes/Curativo/Ataduras	29	8,1
Comum/Orgânico	22	6,1
Químicos/ Medicamentos	22	6,1
Algodão/Esparadrapo/Máscara	13	3,6
Radioativo/Radiológico	10	2,8
Fralda/ Espátula de língua	4	1,1
<b>Total</b>	<b>359</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Da própria autora

Em relação ao conhecimento sobre descarte dos RSS todos os profissionais informaram ter conhecimento sobre o assunto e responderam que os resíduos contaminados devem ser descartados em saco branco (38,0%), os materiais perfurocortantes em recipientes rígidos (33,5%) e os comuns em sacos pretos (23,0%). Uma pequena quantidade de profissionais ainda comentou sobre o descarte de roupas infectadas no saco verde (1,0%), de resíduos de coleta de urina no vaso sanitário (0,5%) e de utensílios de transfusão de sangue no saco vermelho (1,0%), conforme apresentado na Tabela 16.

**Tabela 16** – Conhecimento dos profissionais sobre descarte dos RSS

<b>Descarte dos resíduos</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Infectado no saco branco	76	38,0
Perfurocortantes em recipiente rígido	67	33,5
Comum (recicláveis, comida) saco preto	46	23,0
Roupas sujas contaminadas no <i>hamper</i>	3	1,5
Recipientes e lixeiras específicas	3	1,5
Roupas infectadas no saco verde	2	1,0
Insumos transfusão de sangue no saco vermelho	2	1,0
Urina no vaso sanitário	1	0,5
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Da própria autora

A maioria (64,7%) dos profissionais da área da saúde não soube responder quais os RSS podem ser reciclados, informando que todos eram contaminados e não podiam ser enviados para reciclagem e, 35,3% responderam que existiam RSS que podiam ser reciclados, quando não contaminados. Entre os gestores ocorreu o inverso, a maioria (78,6%) respondeu que os RSS podem ser reciclados e apenas 21,4% responderam que desconheciam os resíduos que podem ser reciclados. Dentre os resíduos recicláveis, os invólucros de plásticos (34,6%) e de papelão (23,5%) foram os mais citados, seguidos de papéis (19,8%) (Tabela 17).

**Tabela 17** – Conhecimento sobre reciclagem de RSS

<b>Resíduos reciclados</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Plásticos	28	34,6
Papelão	19	23,5
Papéis	16	19,8
Vidro	6	7,4
Embalagens	6	7,4
Placa de Raio X	3	3,7
Lata	2	2,5
Lacres de alumínio	1	1,2
<b>Total</b>	<b>81</b>	<b>100,0</b>

**Fonte:** Da própria autora

Na questão sobre os EPIs, a maioria dos profissionais (98,8%) respondeu que usa EPIs quando manipula RSS, com exceção de um (1,2%) profissional da enfermagem, que informou que dificilmente usava luvas para realizar os procedimentos de enfermagem, só quando envolvia secreções.

Para os gestores foi perguntado se eles conheciam quais EPIs são utilizados na área da saúde e a maioria (100%) respondeu pelo menos três tipos de equipamentos de proteção.

Com relação aos EPIs utilizados os profissionais listaram luva (28,3%), máscara (24,4%), avental descartável (12,9%), óculos (12,5%) e gorro (6,5%) como os mais usados, principalmente, por serem oferecidos pela instituição. Além da bota (5,4%), jaleco (4,3%), sapato fechado (2,2%), vestimenta adequada (1,4%), protetor auricular (0,7%), propé (0,7%) e avental de chumbo (0,7%) (Tabela 18).

**Tabela 18** - Tipos de EPIs pelos profissionais no manuseio dos RSS

<b>Tipos de EPIs</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Luvras	79	28,3
Máscara	68	24,4
Avental descartável	36	12,9
Óculos	35	12,5
Gorro	18	6,5
Bota	15	5,4
Jaleco	12	4,3
Sapato fechado	6	2,2
Vestimenta adequada	4	1,4
Protetor Auricular	2	0,7
Propé	2	0,7
Avental de chumbo	2	0,7
<b>Total</b>	<b>279</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Da própria autora

Havia uma pergunta no questionário que parecia repetitiva, sobre se o profissional sabia informar quais são os sacos e recipientes adequados para o descarte dos RSS, mas no decorrer das entrevistas foi observado que muitos profissionais que não responderam por completo a questão anterior sobre descarte de resíduos, conseguiram responder essa questão com mais clareza. Isso mostra que dependendo da formulação da pergunta ela se torna mais ou menos esclarecedora para o profissional entrevistado.

A maioria dos profissionais entrevistados (98,8%) soube responder à questão sobre os sacos e recipientes, citando o saco preto para resíduos comum, saco branco para resíduos infectantes e caixa de papelão amarela para os perfurocortantes. Somente um (1,2%) gestor não conseguiu responder esta questão.

Foi perguntado aos profissionais se tinham conhecimento de como eram acondicionados os sacos e recipientes dos resíduos quando retirados das salas de procedimentos das unidades de saúde, a maioria (83,5%) conhecia o destino e outros informaram desconhecer seus destinos (16,5%). Dentre os profissionais que revelaram conhecer o destino dos sacos e recipientes de RSS, a maioria (94,1%) informou que os sacos brancos infectantes, bem como os recipientes de perfurocortantes, que também, eram colocados dentro de saco branco, eram levados para um abrigo fechado, azulejado, de fácil lavagem, com ralo, localizado nos fundos da unidade de saúde, com abertura interna e externa, trancado com cadeado e que um veículo de empresa terceirizada

recolhia três vezes na semana e levava para incineração. Os sacos pretos, por sua vez, eram encaminhados para coleta de resíduo comum.

Alguns profissionais (17,6%) que responderam saber sobre o destino dos sacos e recipientes de resíduos de saúde revelaram que nas unidades de saúde onde trabalhavam não existia um local apropriado para o acondicionamento dos mesmos, ficando expostos às intempéries, com livre acesso da população que frequenta o local, tornando-se perigoso e inviável, em desacordo com as normas de saúde.

Foi perguntado o que falta para melhorar o processo de descarte de RSS e os profissionais relataram a necessidade de capacitação (24,1%), conscientização dos profissionais (17,6%), treinamento (12,0%), reciclagem e construção de local para acondicionamento de resíduos (6,5%), demonstrando que a educação em saúde é fundamental e fator primordial para que os profissionais realizem os procedimentos de descarte de resíduos com mais consciência e responsabilidade.

Além das capacitações, conforme as respostas do questionário, alguns profissionais acreditam seja importante uma fiscalização das ações de descarte para torná-la mais eficaz.

Ainda quanto às ações de melhoria é necessário salientar as respostas dos profissionais sobre a necessidade de comprar materiais importantes para o descarte de RSS como lixeiras, carrinho de transporte de resíduos, sacos e recipientes e, de melhor qualidade, evitando assim os acidentes com perfurocortantes, por exemplo.

E, por fim, interessante salientar que 6 (7,0%) profissionais responderam que todos os profissionais da saúde da sua unidade descartam os resíduos de forma adequada, não necessitando de nenhuma ação de melhoria (Tabela 19).

Os responsáveis técnicos dos EAS estudados revelaram que realizaram pedidos de compras de lixeiras apropriadas e de acordo com as normas vigentes várias vezes. Os gestores da Secretaria de Saúde do município alegam que devido às inúmeras necessidades e prioridades da área da saúde, às fiscalizações do tribunal de contas e pelas lixeiras possuírem muitas especificidades, torna-se difícil a sua compra, mas estão em estudo de viabilização.

**Tabela 19 - Ações de melhoria para descarte de resíduos**

<b>Ações de melhoria para descarte</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Capacitação	26	24,1
Conscientização dos profissionais	19	17,6
Treinamento	13	12,0
Construção de local para acondicionamento de resíduos	7	6,5
Reciclagem / Educação Continuada	7	6,5
Instrução e Fiscalização	7	6,5
Cartazes com fluxogramas	6	5,6
Compra de cestos de resíduo e sacos (quantidade adequada)	6	5,6
Compra de caixa de perfuro cortante de qualidade	3	2,8
Ensinar a população também	3	2,8
Compra de lixeiras com pedal	2	1,9
Necessidade de carrinho para transporte de resíduos	2	1,9
Elaborar um Plano de Resíduos	1	0,9
Recolhimento diário do resíduo contaminado	6	5,6
Nenhuma	26	24,1
<b>Total</b>	<b>106</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Da própria autora

## **5 Avaliação dos treinamentos sobre manejo de RSS**

### **5.1 Elaboração dos treinamentos/capacitações**

Para a realização das capacitações dos profissionais da saúde dos EAS estudados foram elaboradas apresentações, utilizando o software Power Point<sup>®</sup> da Microsoft, sobre os seguintes temas: Gerenciamento de RSS (Apêndice D), Reciclagem de RSS (Apêndice F) e Higiene e limpeza (Apêndice H).

Foram elaborados questionários, pré e pós treinamentos, específicos para cada tema desenvolvido (Apêndice E, G e I).

Com o objetivo de averiguar a assimilação quanto ao conteúdo explanado nos treinamentos foram realizados questionários com perguntas fechadas, utilizando-se de estudos de casos do dia-a-dia dos profissionais.

Para o tema “Gerenciamento de RSS” foram elaboradas 7 questões, sendo a última, especificamente, do tipo correlacione a coluna da esquerda com a da direita, sobre resíduos dos grupos A, B, C, D e E de RSS (Apêndice E).

Quanto aos estudos de caso abordados foram elaboradas 6 questões citando alguns resíduos como fralda descartáveis usadas, frascos de soro e medicamentos acrescentados nele, equipo e scalps, sonda vesical de demora usada, gazes com sangue, lâmina de bisturi, fio cirúrgico agulhado e peças necrosadas de pé diabético, solicitando qual o descarte correto de cada um (Apêndice E).

Para o tema “Reciclagem de RSS” foram elaboradas 6 questões fechadas sobre rejeitos, fraldas descartáveis, recipientes de resíduos, caixa de luvas e logística reversa e uma específica sobre as cores dos resíduos recicláveis básicos (vidro/verde, plástico/vermelho, metal/amarelo e papel/azul) (Apêndice G).

Para avaliar o nível de conhecimento dos profissionais da saúde, foram consideradas as respostas certas como satisfatório e as respostas parcialmente certas, erradas e não respondidas como insatisfatório.

## **5.2 Avaliação dos profissionais treinados em relação a quantidade e cargo exercido na instituição**

Foi realizado controle de presença e disponibilizado o termo de consentimento livre e esclarecido para todos os profissionais que participaram dos treinamentos. A lista de presença exigia dos participantes o preenchimento de dados como nome, número do documento de identidade (RG ou CPF) e assinatura.

Entre os participantes dos treinamentos havia serventes, técnico de lavanderia, auxiliares e técnicos de enfermagem, enfermeiros administrativos, estagiários administrativos e de farmácia e profissionais da área administrativa (Tabela 20), totalizando 91 profissionais. Devido a complexidade das tarefas que os profissionais médicos desempenham nos EAS estudados, não tiveram disponibilidade de tempo para participar dos treinamentos.

Os profissionais da área administrativa também tiveram dificuldades de participar dos treinamentos devido às atividades burocráticas e de atendimento ao público, como preenchimentos de fichas de atendimento, organização dos setores, fiscalização, resolução de problemas, entre outros.

O maior número de profissionais treinados foi de auxiliares de enfermagem (45), seguido de serventes (15) e enfermeiros (14). Isto é relevante, pois os profissionais que

atuam nas atividades de assistência e que estão envolvidos diretamente na segregação dos RSS são os auxiliares de enfermagem, que são em grande número nos EAS e os profissionais que manuseiam os RSS são os serventes, que têm importante papel no gerenciamento de RSS. Os enfermeiros, além de coordenarem e supervisionarem as atividades dos profissionais acima, também realizam procedimentos e segregam resíduos.

**Tabela 20** – Panorama geral dos profissionais que participaram dos treinamentos nos EAS selecionados

<b>Profissão</b>	<b>Número de Profissionais</b>	<b>%</b>
Auxiliar de enfermagem	45	49,4
Servente	15	16,5
Enfermeiro	14	15,4
Técnico de enfermagem	7	7,7
Estagiários	5	5,5
Administrativo	4	4,4
Auxiliar de lavanderia	1	1,1
<b>Total</b>	<b>91</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Da própria autora

### **5.3 Avaliação dos profissionais treinados em relação a quantidade e cargo exercido na instituição e seu local de trabalho**

Nos estabelecimentos selecionados para esta pesquisa onde foram realizados os treinamentos sobre Gerenciamento e Reciclagem de RSS foi observado que o maior número de profissionais treinados foi sempre de auxiliares de enfermagem, conforme mostram as Tabelas 21, 22, 23 e 24, respectivamente da UPAI, USF Savoy, USF Belas Artes e CEMI.

A Tabela 21 mostra o perfil dos participantes do treinamento da UPAI, onde foram treinados 54,9% de seus profissionais sobre Gerenciamento de RSS e 46,0% sobre Reciclagem de RSS. Esses índices foram considerados bastante satisfatórios visto que o movimento de clientes neste estabelecimento é muito grande, visto ser este EAS o único serviço público de atendimento de urgência e emergência do município.

Durante a pesquisa, foi proposto ministrar os treinamentos em horários e dias alternados para não prejudicar o atendimento à população, recrutando somente os funcionários cuja ausência não atrapalharia muito o andamento da prestação de serviço.

Foi observado também que nos dias dos treinamentos havia absenteísmo e saídas de funcionários para remoção de pacientes, diminuindo o quadro de funcionários disponíveis para os treinamentos.

**Tabela 21** - Descrição dos profissionais da UPAI que participaram do treinamento sobre Gerenciamento e Reciclagem de RSS

<b>PROFISSIONAL</b>	<b>NÚMERO TOTAL</b>	<b>TREINADOS Gerenciamento RSS</b>	<b>%</b>	<b>TREINADOS Reciclagem RSS</b>	<b>%</b>
Enfermeiro	17	9	52,9	9	52,9
Técnico Enfermagem	16	7	43,7	7	43,7
Auxiliar Enfermagem	56	33	58,9	28	50,0
Servente	16	11	68,7	7	43,7
Auxiliar Lavanderia	1	1	100,0	0	0,0
Área Administrativa	7	1	14,3	1	14,3
<b>Total</b>	<b>113</b>	<b>62</b>	<b>54,9</b>	<b>52</b>	<b>46,0</b>

Fonte: Da própria autora

A Tabela 22 mostra o perfil dos participantes do treinamento na USF Savoy, onde foram treinados 47,6% de seus profissionais sobre Gerenciamento de RSS e Reciclagem. Este índice foi considerado também satisfatório, visto que praticamente a metade do contingente de funcionários foi capacitado, considerando-se que no período havia funcionário de férias e que os enfermeiros da unidade têm diariamente muitas consultas de enfermagem para atender e visitas domiciliares, o que dificulta sua participação nos treinamentos.

**Tabela 22** - Descrição dos profissionais da USF Savoy que participaram do treinamento sobre Gerenciamento e Reciclagem de RSS

<b>Profissional</b>	<b>Número Total</b>	<b>Treinados</b>	<b>%</b>
Enfermeiro	5	2	40,0
Auxiliar de Enfermagem	7	4	57,1
Servente	2	2	100,0
Área Administrativa	7	2	28,5
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>47,6</b>

Fonte: Da própria autora

A Tabela 23 mostra o perfil dos participantes do treinamento na USF Belas Artes, onde foram treinados 63,1% de seus profissionais sobre Gerenciamento de RSS e

Reciclagem.

Na ocasião dos treinamentos, um dos auxiliares de enfermagem estava de férias e outro de atestado médico. Os enfermeiros da unidade, assim como na unidade do Savoy, têm diariamente muitas consultas de enfermagem para atender, o que também dificulta a participação nos treinamentos.

**Tabela 23** - Descrição dos profissionais da USF Belas Artes que participaram do treinamento sobre Gerenciamento e Reciclagem de RSS

<b>Profissional</b>	<b>Número Total</b>	<b>Treinados</b>	<b>%</b>
Enfermeiro	4	1	25,0
Auxiliar de Enfermagem	7	5	71,4
Servente	1	1	100,0
Área Administrativa	7	5	71,4
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>12</b>	<b>63,1</b>

Fonte: Da própria autora

A Tabela 24 mostra o perfil dos participantes do treinamento no CEMI, onde foram treinados 58,3% de seus profissionais sobre Gerenciamento de RSS e Reciclagem, tendo sido incluídos todos os profissionais da enfermagem e todos os serventes.

**Tabela 24** - Descrição dos profissionais do CEMI que participaram do treinamento sobre Gerenciamento e Reciclagem de RSS

<b>Profissional</b>	<b>Número Total</b>	<b>Treinados</b>	<b>%</b>
Enfermeiro	2	2	100,0
Auxiliar de Enfermagem	3	3	100,0
Servente	1	1	100,0
Área Administrativa	6	1	16,6
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>58,3</b>

Fonte: Da própria autora

#### **5.4 Avaliação do nível de conhecimento dos profissionais sobre Gerenciamento e Reciclagem de RSS**

As Tabelas 25, 26, 27 e 28 demonstram o nível de conhecimento dos profissionais com relação a cada pergunta dos questionários no pré e pós teste sobre Gerenciamento e Reciclagem de RSS, respectivamente.

A análise dos dados demonstra que já havia conhecimento sobre o tema RSS e

reciclagem de resíduos previamente aos treinamentos ministrados.

No treinamento sobre Gerenciamento de RSS, o maior número de erros ocorreu nas questões sobre descarte de fralda descartável e sobre descarte de soro, equipo e scalps.

Os profissionais acreditavam que resíduos contendo fezes e urina, como as fraldas, deveriam ser descartadas no saco branco, mas no treinamento foi mostrado que este resíduo se assemelha ao resíduo domiciliar e pode ser descartado como resíduo comum. Foi exposto que em situações de isolamento, em que a doença base do paciente exige contenção do processo de disseminação de doenças infectocontagiosas o procedimento é de descarte destes materiais em sacos plásticos brancos e manejados como resíduos infectantes.

Quanto ao descarte do soro na pia, foi avaliado que é um procedimento inadequado, visto que a maioria das unidades não conta com coleta e tratamento de esgoto, mas sim com fossa séptica. O soro deve ser mantido no frasco original e descartado no saco plástico branco leitoso identificado com o símbolo de infectante. Embora este procedimento possa encarecer o custo do tratamento dos RSS, neste momento é a prática mais segura do ponto de vista ocupacional e ambiental.

Quanto a ponta do equipo de soro ser um material perfurocortante e que deve ser cortado e desprezado na caixa de perfurocortantes, foi uma novidade para todos os participantes dos treinamentos, pois nenhum profissional tinha raciocinado sobre isso anteriormente.

A apresentação da classificação dos RSS em grupos A, B, C, D e E foi importante no treinamento, pois havia sido observado um grande número de questões não respondidas no pré teste. O pós teste demonstrou um melhor índice de acertos.

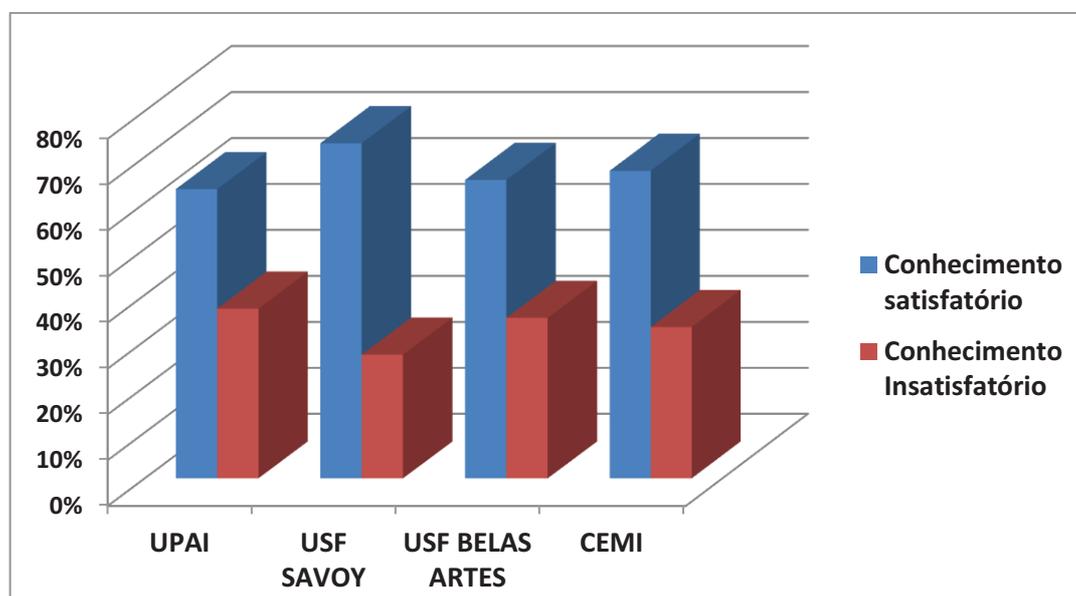
Após os treinamentos, foi observado que os participantes não deixaram de responder a última questão do teste sobre correlação dos grupos de RSS (A, B, C, D e E), aumentando a taxa de nível de conhecimento.

No treinamento de Reciclagem de RSS, a maior dificuldade dos profissionais foi com relação à questão sobre as cores dos resíduos recicláveis. Referiram que sempre descartaram corretamente plásticos, vidros, metais e papéis nos recipientes recicláveis, não porque sabiam as cores e sim porque está escrito no recipiente o nome do material e, quando o escrito estava apagado jogavam em qualquer recipiente. Mas, depois do treinamento a maioria dos profissionais assimilou as cores dos recipientes recicláveis.

As Figuras 11, 12, 13 e 14 mostram a taxa de conhecimentos satisfatórios e insatisfatórios dos profissionais treinados no pré e no pós teste sobre Gerenciamento e

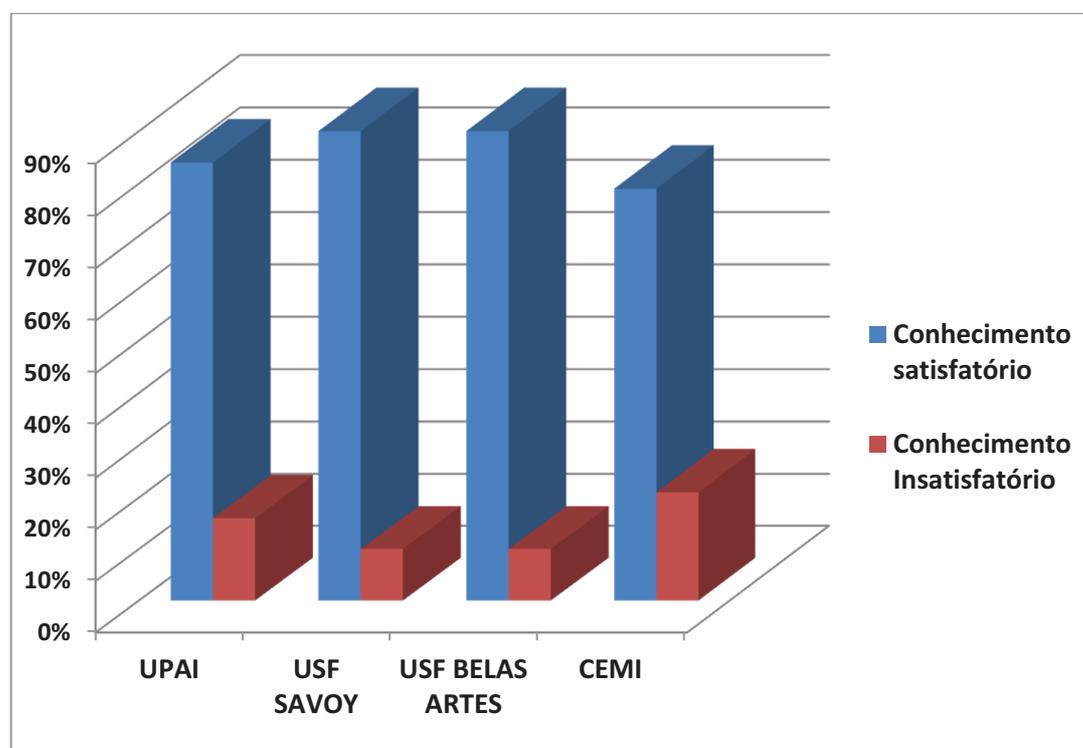
Reciclagem de RSS, respectivamente.

**Figura 11** – Indicador de nível de conhecimento dos profissionais dos EAS no pré teste sobre Gerenciamento de RSS



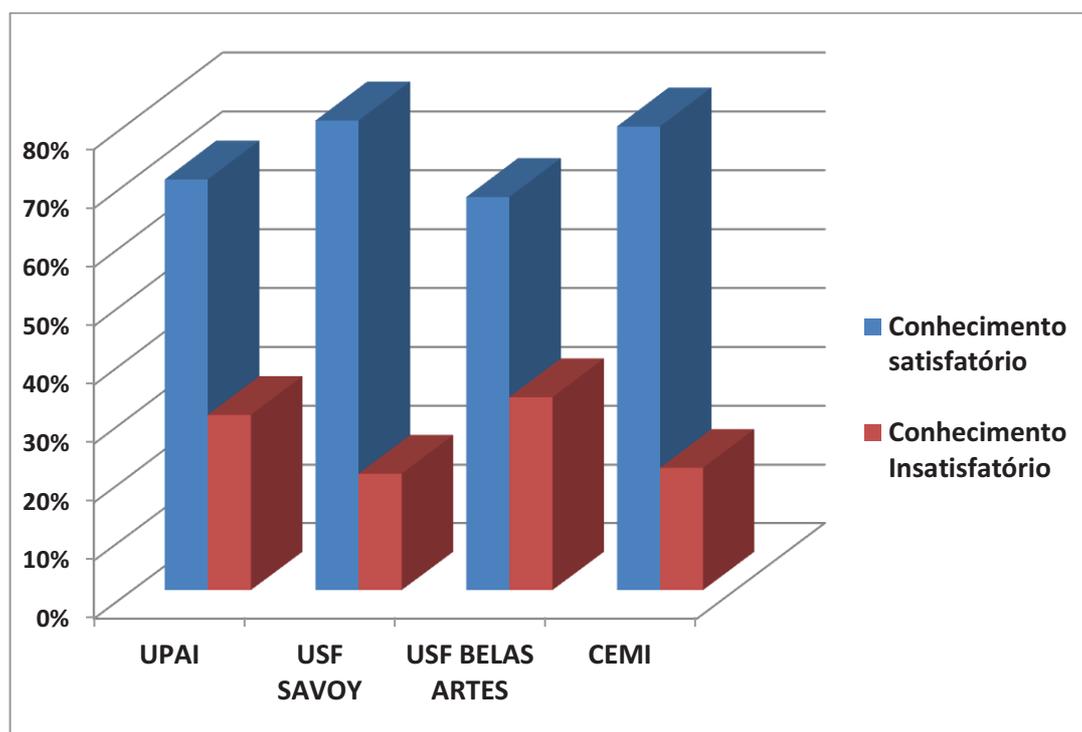
Fonte: Da própria autora

**Figura 12** – Indicador de nível de conhecimento dos profissionais dos EAS no pós teste sobre Gerenciamento de RSS



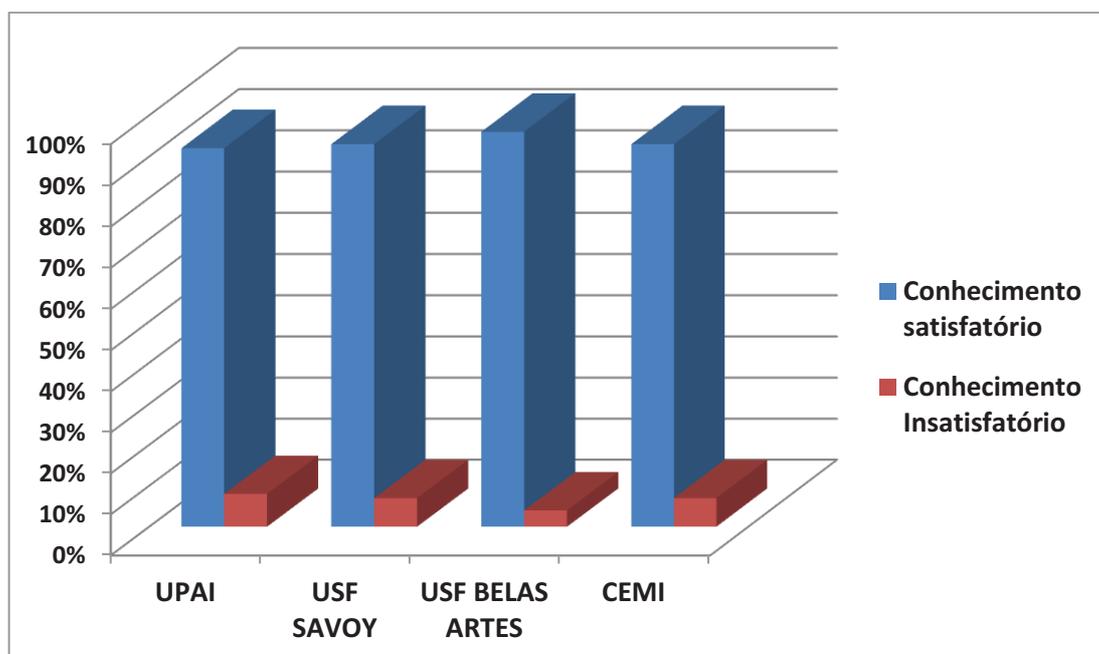
Fonte: Da própria autora

**Figura 13** – Indicador de nível de conhecimento dos profissionais dos EAS no pré teste sobre Reciclagem de RSS



Fonte: Da própria autora

**Figura 14** – Indicador de nível de conhecimento dos profissionais dos EAS no pós teste sobre Reciclagem de RSS



Fonte: Da própria autora

Country	Year	Male			Female			Total		
		15-24	25-34	35-44	15-24	25-34	35-44	15-24	25-34	35-44
Algeria	2010	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Algeria	2011	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Algeria	2012	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Algeria	2013	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Algeria	2014	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Algeria	2015	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Algeria	2016	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Algeria	2017	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Algeria	2018	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Algeria	2019	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Algeria	2020	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Source: ILOSTAT





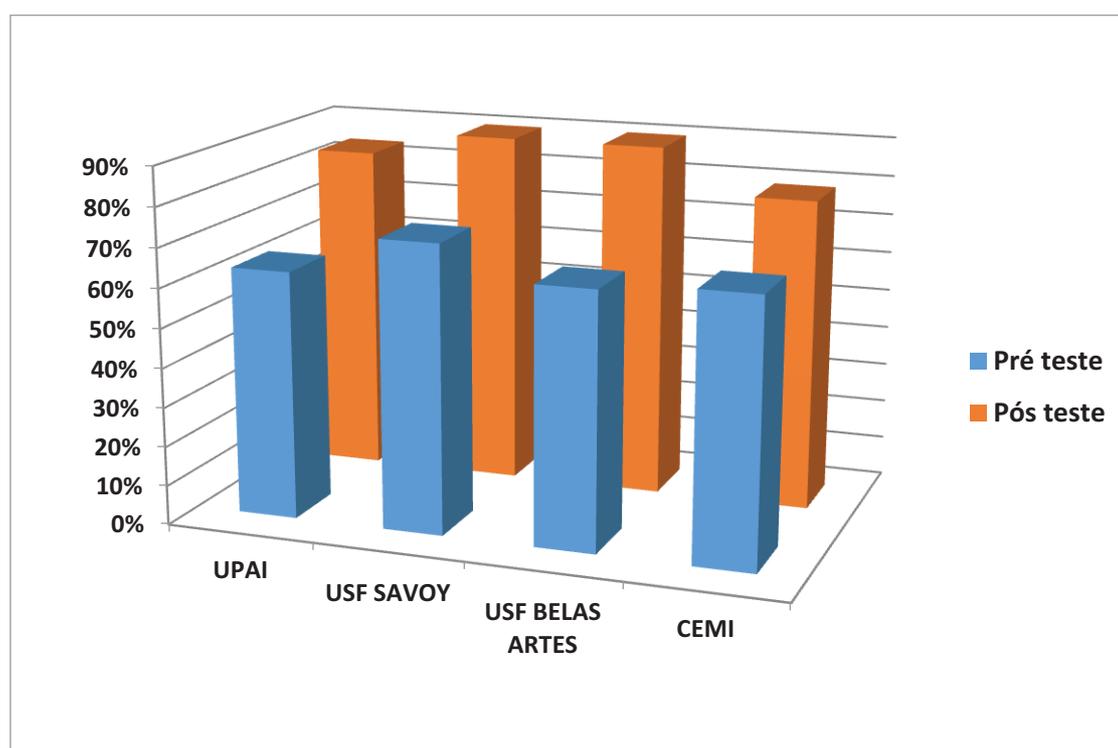
Section	Part I				Part II				Part III			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Assets	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Liabilities	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Net assets	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Income	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Expenses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Net income	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Other	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Form 990 (2015)

Nas Figuras 12 e 14, que apresentam os resultados da avaliação pós teste sobre gerenciamento de RSS e reciclagem pode-se verificar uma diminuição do valor do indicador de conhecimento insatisfatório e, conseqüentemente, um aumento do indicador de conhecimento satisfatório dos profissionais treinados, além de ter-se observado a manifestação de interesse dos participantes em melhorar o gerenciamento de resíduos dos EAS em que trabalham.

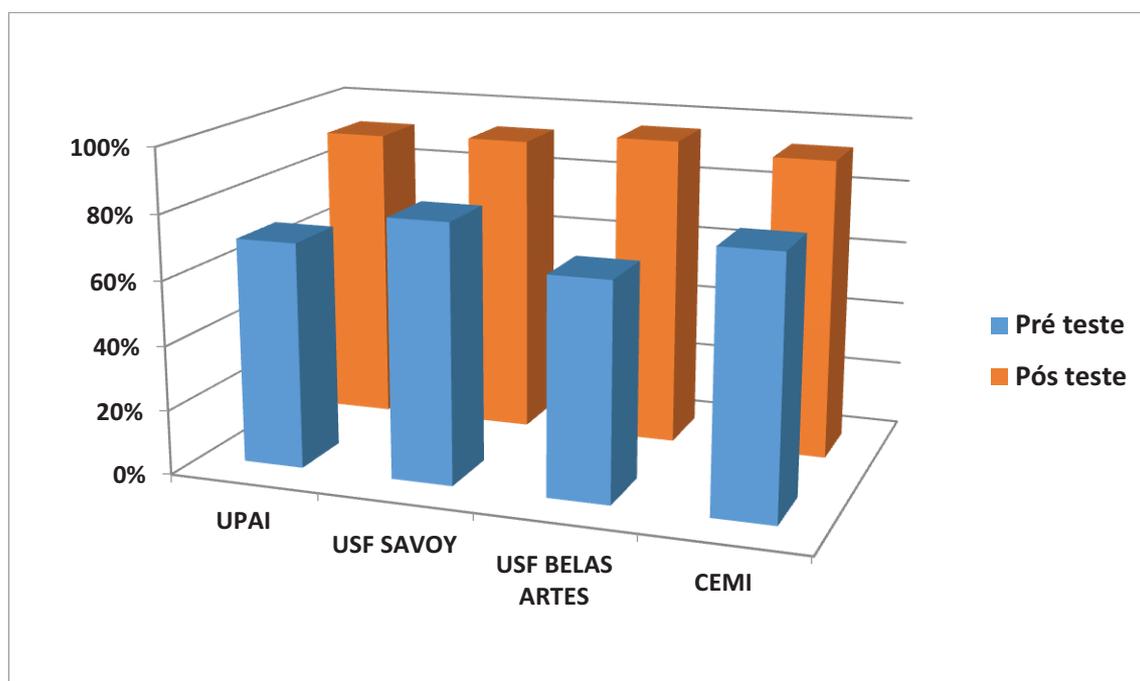
As Figuras 15 e 16 demonstram a evolução do nível de conhecimento dos profissionais treinados, do pré para o pós teste respectivamente sobre Gerenciamento de RSS (acréscimo de 20% no desempenho pós treinamento) e Reciclagem (acréscimo de 30% no desempenho pós treinamento).

**Figura 15** – Evolução do nível de conhecimento dos profissionais dos EAS sobre Gerenciamento de RSS no pré e pós teste



Fonte: Da própria autora

**Figura 16** – Evolução do nível de conhecimento dos profissionais dos EAS sobre Reciclagem de RSS no pré e pós teste



Fonte: Da própria autora

### 5.5 Conhecimento dos profissionais de acordo com os cargos

Para averiguar o nível de conhecimento dos profissionais quanto aos cargos ocupados nos EAS foram realizados estudos individualizados, sendo notado um mesmo padrão de comportamento quanto às respostas.

Tanto as serventes, como os auxiliares e técnicos de enfermagem e enfermeiros mostraram um conhecimento prévio sobre os assuntos abordados nos pré testes.

As serventes, os auxiliares e técnicos de enfermagem e enfermeiros apresentaram dificuldades nas questões sobre descarte de fralda descartável e, sobre soro, equipo e scalp.

Entre os profissionais de saúde, os técnicos de enfermagem e enfermeiros foram os que apresentaram maior índice de acertos no pré teste.

Foi observado que a maioria dos profissionais apresentaram dificuldades ao responder a questão sobre os grupos de RSS (A, B, C, D e E) no pré teste.

Com relação às serventes, isto não é relevante, visto que a segregação dos RSS é de competência, na maioria das vezes, dos auxiliares e técnicos de enfermagem e enfermeiros, competindo às serventes a coleta e o transporte interno dos RSS.

No pós teste foi detectado que a maioria dos profissionais, independente do cargo, responderam todas as questões e que houve uma melhora do nível de conhecimento, principalmente das serventes.

Os resultados satisfatórios obtidos com a realização dos treinamentos mostraram melhora no nível de conhecimento dos profissionais e interesse de melhorar a gestão de resíduos na unidade de saúde.

Os profissionais dos diferentes cargos, que participaram do treinamento sobre RSS, tiraram algumas dúvidas e sentiram-se motivados por terem adquirido mais conhecimentos sobre os temas desenvolvidos.

A experiência de ter-se ministrado os treinamentos durante o desenvolvimento da pesquisa levou a algumas conclusões em relação a inclusão desta ferramenta no PGRSS dos estabelecimentos de saúde.

## **6 Geração de resíduos nos estabelecimentos públicos de saúde e seus impactos ambientais**

### **6.1 Resíduos Sólidos Comuns e Infectantes**

Os estabelecimentos de saúde de Itanhaém selecionados para a pesquisa possuem lixeiras de resíduos comuns, lixeiras de resíduos infectantes e caixas de perfurocortantes nas salas a eles destinadas, com identificação correta e sacos de cores corretas.

Foi observado, no entanto, que há mistura de resíduos comuns e infectantes nos dois tipos de lixeiras, visto que a segregação realizada pelos profissionais de saúde é deficiente, tendo sido encontrado resíduo infectante na lixeira com saco preto e resíduo comum na lixeira com saco branco, mesmo estes profissionais ter demonstrado possuir conhecimento sobre a forma correta de descarte. A Figura 17 ilustra este tipo de segregação incorreta dos RSS.

**Figura 17** – Descarte errôneo de resíduos de saúde nas lixeiras e nos recipientes. Em a) mistura de resíduos comuns com perfurocortantes; em b) resíduos infectantes em lixeira com saco preto para resíduos comuns; em c) resíduos comuns descartados na lixeira com saco branco para resíduos infectantes.



Fonte: Da própria autora

Foram observados procedimentos incorretos em relação à utilização das lixeiras, sendo estas encontradas com tampas abertas e com excesso de resíduos, a ponto de transbordar, não havendo cumprimento do limite estabelecido na legislação - de dois terços da capacidade do saco plástico.

Ao serem questionados os profissionais de saúde sobre a razão de deixarem as lixeiras com a tampa aberta, respondiam que era para facilitar o descarte dos resíduos, pois os pedais das lixeiras estavam com problemas e tinham que abrir e fechar as tampas das lixeiras com as mãos, o que gerava perda de tempo e precisavam realizar os procedimentos com rapidez e agilidade, do contrário, acumulava serviço e os clientes se queixavam da demora no atendimento e a chefia sempre cobra maior destreza.

Observações como estas devem ser captadas pelo coordenador do PGRSS do EAS e ações devem ser incluídas no plano de ação do PGRSS do estabelecimento, como aquisição de novas lixeiras, visto que estas em boas condições de operação e com maior capacidade, que atendam à geração de RSS do local, facilitam o trabalho dos profissionais e aumentam a segurança, minimizando os riscos de contaminação ocupacional e ambiental, levando também maior segurança aos pacientes. O PGRSS deve contemplar a substituição num tempo ágil, das lixeiras danificadas e rever periodicamente a necessidade de treinamento dos colaboradores.

Quanto ao descarte de resíduos perfurocortantes notou-se que é feito de forma correta, ou seja, os profissionais os desprezam na caixa rígida destinada para isso. Mas,

ao abrir algumas caixas de perfurocortantes foi observado, que havia muitos objetos que não pertenciam a esta categoria de resíduos descartados nesse recipiente, como luvas de látex, papel toalha, tampinhas de plástico de agulhas, copinhos de café, algodão, entre outros.

Sempre que questionados, os profissionais afirmavam precisar agilizar o atendimento e descartam onde está mais fácil para eles, mesmo sabendo que não está correto. Esta observação demonstra a falta de capacitação dos colaboradores, que para atender uma demanda do serviço, menosprezam outras, o que pode levar a um aumento de riscos no ambiente de trabalho.

Na maioria das vezes, os recipientes de perfurocortantes são fechados e lacrados com esparadrapo somente quando sua capacidade é máxima, desrespeitando a recomendação da ANVISA e do CONAMA de usar somente dois terços de capacidade dos recipientes, pois isto aumenta a segurança na coleta e transporte dos mesmos.

As funcionárias da limpeza dos EAS estudados, por sua vez, ao recolherem os sacos de resíduos e os recipientes de perfurocortantes, apesar de estarem com luvas de plástico resistentes, não utilizavam carrinhos de transporte para os sacos de resíduos, arrastavam os sacos pelo chão ou os carregavam ao lado dos seus membros inferiores, correndo risco de se ferirem.

Com a realização do PGRSS da UPAI e seu plano de ação, as funcionárias da limpeza foram orientadas a usar os carrinhos de limpeza também como transporte de sacos de resíduos. Muitas reclamavam que não usavam os carrinhos porque eles estavam velhos e com as rodas travadas, causando problemas ergonômicos, pelo excesso de força para sua condução e uso de posturas inadequadas para puxá-los.

Reitera-se a necessidade de inclusão da aquisição de carrinho de coleta no plano de ação do PGRSS do estabelecimento, visando aumento de segurança ocupacional, diminuição dos acidentes de trabalho, inclusive com risco de contaminação microbológica dos colaboradores e aplicação de treinamentos aos funcionários da higiene e limpeza do EAS. Quando essas ações estão atualizadas e contempladas no PGRSS é possível que a equipe gestora dos RSS do estabelecimento, alinhada com a equipe da Prefeitura, consiga fazer uma reserva financeira periódica para a substituição de insumos danificados, aquisição de insumos para melhorar a gestão dos RSS e de EPIs que assegurem a minimização de riscos aos colaboradores.

## 6.2 Acondicionamento externo de resíduos

Em nenhum estabelecimento do estudo existe um local interno de acondicionamento de sacos de resíduos. Assim, após a coleta, todos os sacos de resíduos são encaminhados do local de geração para um local externo, mas dentro da área do estabelecimento.

As Unidades de Saúde da Família e o Centro de Especialidades Médicas estudados não possuem abrigo externo de resíduos conforme preconiza a legislação. Os sacos são depositados em um local aberto até serem recolhidos pela empresa terceirizada de coleta e transporte de resíduos infectantes, ficando expostos às intempéries, aos transeuntes e aos animais que passam pelo local, conforme ilustrado na Figura 18.

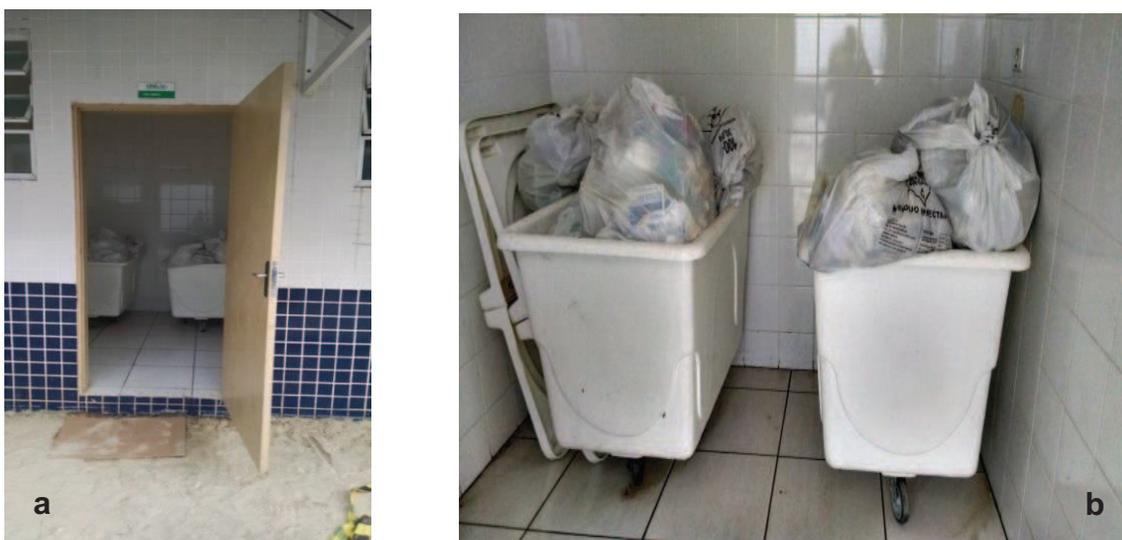
Figura 18 – Abrigo externo de resíduos infectantes das USFs Savoy (a), Belas Artes (b) e CEMI (c)



Fonte: Da própria autora

A UPAI possui um abrigo externo fechado dentro da área do estabelecimento, com porta trancada, paredes azulejadas, ralo de escoamento para lavagem, com metragem de acordo com as normas (2,10 m X 2,45 m), que abriga dois contêineres de 400 litros para resíduos (Figura 19).

**Figura 19** – Abrigo externo de resíduos infectantes da UPAI. Em (a) vista geral do abrigo; em (b) apresentação dos contêineres de resíduos infectantes



Fonte: Da própria autora

Os contêineres de resíduos infectantes estão subdimensionados, com os resíduos transbordando a capacidade dos recipientes. Ações de redução da geração de resíduos dos grupos A e E se fazem urgentes e necessárias, bem como o redimensionamento dos contêineres e até mesmo da área do abrigo, para que este contenha, de maneira segura, os RSS gerados diariamente pelo estabelecimento.

Os gestores da Secretaria da Saúde alegam que possuem todo material necessário para o fechamento dos locais de acondicionamento indevido dos resíduos infectantes das USFs estudadas, mas por existirem apenas dois pedreiros concursados para toda a prefeitura, torna-se difícil a realização das reformas nesses estabelecimentos.

Informaram também, que a USF Savoy vai sofrer uma reforma no ano de 2018 e, certamente, será reformado o local de acondicionamento externo de resíduos infectantes, segundo normatização.

A USF Belas Artes e o CEMI serão transferidos para outros imóveis da prefeitura e terão locais de acondicionamentos externos dos resíduos infectantes adequados.

Os gestores reconhecem as necessidades dos EAS e salientam que tudo está em estudo de viabilização.

Alegam que a USF do Centro, construída recentemente, possui um local de acondicionamento de resíduos infectantes (Figura 20) e que o Centro de Infectologia do município está atualmente sofrendo reforma e está sendo construído um abrigo externo adequado para o acondicionamento dos resíduos infectantes. Em visita ao local para avaliação, foi observado que o abrigo, embora construído recentemente, não atende às

exigências da legislação, pois foi construído para depósito dos sacos de lixo diretamente no chão, o que a legislação não permite. Este tipo de abrigo não tem iluminação, não permite que se entre em seu interior para a lavagem diária após a coleta pela empresa especializada e não é possível instalar contêineres em seu interior.

É importante que os gestores sejam adequadamente assessorados no momento da decisão da planta física de construção destes abrigos, para que não haja desperdício do dinheiro público em obras que não atendem com segurança a finalidade a que se destinam.

**Figura 20** – Vista externa (a) e interna (b e c) do abrigo de RSS da USF do Centro construída e inaugurada recentemente no município



Fonte: Da própria autora

### 6.3 Quantificação da geração de resíduos comuns e infectantes

A frequência de coleta depende da demanda do estabelecimento conforme Quadro 6. Percebe-se que os EAS com maior demanda de clientes e procedimentos médicos e de enfermagem, como a UPAI, a USF Savoy e a USF Belas Artes, possuem coleta de 2ª a 6ª feira e, o CEMI, por possuir menor demanda a coleta é realizada somente três vezes na semana, em dias alternados.

**Quadro 6** - Frequência de coleta de resíduos infectantes nos estabelecimentos de saúde estudados

<b>Estabelecimento de Saúde</b>	<b>Frequência</b>	<b>Dias da semana</b>
<b>UPAI</b>	5 vezes por semana	2 <sup>a</sup> , 3 <sup>a</sup> , 4 <sup>a</sup> , 5 <sup>a</sup> , 6 <sup>a</sup>
<b>USF Savoy</b>	5 vezes por semana	2 <sup>a</sup> , 3 <sup>a</sup> , 4 <sup>a</sup> , 5 <sup>a</sup> e 6 <sup>a</sup>
<b>USF Belas Artes</b>	5 vezes por semana	2 <sup>a</sup> , 3 <sup>a</sup> , 4 <sup>a</sup> , 5 <sup>a</sup> e 6 <sup>a</sup>
<b>CEMI</b>	3 vezes por semana	2 <sup>a</sup> , 4 <sup>a</sup> , e 6 <sup>a</sup>

Fonte: Da própria autora

A Tabela 29 mostra a quantificação dos resíduos comuns dos estabelecimentos de saúde estudados em baixa (junho/2017) e alta (janeiro/2018) temporada de turismo.

Fazendo-se um comparativo dos resíduos comuns nota-se que, devido ao aumento na demanda de atendimento da UPAI, houve um aumento de 52% desses resíduos na alta temporada, nesse estabelecimento.

Na USF Savoy, USF Belas Artes e CEMI o aumento foi pequeno, respectivamente, 32%, 7% e 29%, pois segundo os profissionais da saúde que trabalham nesses estabelecimentos, a demanda de clientes diminui na alta temporada.

**Tabela 29** - Quantificação da geração de resíduos comuns dos estabelecimentos de saúde estudados

<b>Estabelecimentos de Saúde</b>							
<b>UPAI</b>		<b>USF Savoy</b>		<b>USF Belas Artes</b>		<b>CEMI</b>	
<b>Temporada Turística</b>							
<b>Baixa</b>	<b>Alta</b>	<b>Baixa</b>	<b>Alta</b>	<b>Baixa</b>	<b>Alta</b>	<b>Baixa</b>	<b>Alta</b>
<b>Quantidade de resíduos comuns (Kg/dia)</b>							
26.740	55.880	5.880	8.600	3.590	3.860	3.210	4.490
<b>Quantidade estimada de resíduos comuns (Kg/mês)</b>							
802.200	1.676.400	117.600	172.000	71.800	77.200	64.200	89.800

Fonte: Da própria autora

A Tabela 30 mostra a quantidade de resíduos infectantes dos estabelecimentos de saúde estudados em baixa (junho/2017) e alta (janeiro/2018) temporada de turismo.

Comparando-se os dados obtidos nas pesagens dos resíduos infectantes, observa-se que na UPAI houve um aumento de 40% na alta temporada, devido ao aumento da procura pelos serviços de saúde, pelos turistas, como já foi explicado anteriormente.

Na USF Belas Artes houve aumento de 27% dos resíduos infectantes na alta temporada, algo incomum, devido ao aumento de número de turistas com feridas crônicas que utilizaram da unidade para realização de curativos diários.

Na USF Savoy e CEMI houve redução dos resíduos infectantes na alta temporada devido a diminuição de usuários nesses estabelecimentos por causa de férias de médicos que realizam procedimentos como Papanicolau e pequenas cirurgias.

**Tabela 30** – Quantificação da geração de resíduos infectantes dos estabelecimentos de saúde estudados

<b>Estabelecimentos de Saúde</b>							
<b>UPAI</b>		<b>USF Savoy</b>		<b>USF Belas Artes</b>		<b>CEMI</b>	
<b>Temporada Turística</b>							
<b>Baixa</b>	<b>Alta</b>	<b>Baixa</b>	<b>Alta</b>	<b>Baixa</b>	<b>Alta</b>	<b>Baixa</b>	<b>Alta</b>
<b>Quantidade de resíduos infectantes (Kg/dia)</b>							
61.000	101.670	7.740	6.300	3.480	4.720	1.850	450
<b>Quantidade estimada de resíduos infectantes (Kg/mês)</b>							
1.830.000	3.501.000	154.800	126.000	69.600	94.400	37.000	9.000

**Fonte:** Da própria autora

#### **6.4 Custos da gestão dos resíduos comuns e infectantes**

Com os dados apresentados no item 6.3, foram calculados os custos das coletas e destino final dos resíduos comuns e infectantes dos estabelecimentos de saúde estudados, tanto na baixa como na alta temporada, como mostram respectivamente as Tabelas 31 e 32.

Segundo informações colhidas sobre custos dos resíduos na entrevista com o gerente da filial da empresa “Lara” em Itanhaém e com os gestores das Secretarias de

Urbanização e Meio Ambiente do município, o custo na baixa temporada da coleta e disposição final da tonelada do resíduo infectante era R\$ 6,04 e do resíduo comum R\$ 2,32, valores estes praticados em 2017, durante a realização da pesquisa.

A Tabela 31 mostra que a somatória da geração dos resíduos infectantes de todos os EAS estudados é um pouco maior que dos resíduos comuns, mas o custo de seu gerenciamento é 80% maior, por isso a necessidade de se trabalhar, em treinamentos, a redução de sua geração, realizando a segregação correta, evitando contaminar resíduos comuns com os infectantes e praticando ações de redução da geração de resíduos perigosos, sendo eles químicos, infectantes ou perfurocortantes.

**Tabela 31** – Custo mensal na baixa temporada do tratamento de resíduos infectantes e comuns dos estabelecimentos de saúde estudados

<b>Estabelecimentos de Saúde</b>	<b>Geração de Resíduos Infectantes* (Kg/mês)</b>	<b>Custo Mensal Infectantes (R\$)</b>	<b>Geração de Resíduos Comuns (Kg/mês)</b>	<b>Custo Mensal Comuns (R\$)</b>	<b>Custo Mensal Total (R\$)</b>
UPAI	1.830.000	110.532,00	802.200	18.611,04	129.143,04
USF Savoy	154.800	9.349,92	117.600	2.728,32	12.078,24
USF Belas Artes	69.600	4.203,84	71.800	1.665,76	5.869,60
CEMI	37.000	2.234,80	64.200	1.489,44	3.724,24
<b>Total</b>	<b>2.091.400</b>	<b>126.320,56</b>	<b>1.055.800</b>	<b>24.494,56</b>	<b>150.815,12</b>

\*Infectantes compreendem os resíduos dos grupos A (potencialmente infectantes) e E (perfurocortantes).

**Fonte:** Da própria autora

A Tabela 31 demonstra que a geração de resíduos infectantes da UPAI é maior que a de resíduos comuns (cerca de 44% maior). A análise técnica no local de geração indicou que nos setores da UPAI que mais geram os resíduos infectantes, como medicação adulta, repouso e emergência, só existiam lixeiras com sacos brancos para jogar tanto o resíduo comum como o infectante.

Esta segregação errônea leva a um aumento na geração de resíduos que demandam tratamento, aumentando o custo do gerenciamento dos resíduos no município. As ações de descarte incorreto foram registradas conforme apresentado na Figura 21.

**Figura 21** – Lixeira com saco branco da UPAI contendo resíduo comum e infectante



**Fonte:** Da própria autora

Este fenômeno foi também observado na USF Savoy, onde existem lixeiras de 100 L com sacos brancos e lixeiras de 20 L com sacos pretos nas salas de vacinação, curativo e medicação. Esta Unidade executa muitos procedimentos médicos, odontológicos e de enfermagem, como curativos, medicações, Papanicolau, vacinações, etc., o que gera uma grande quantidade de resíduos infectantes.

Na USF Belas Artes foi observado que há uma equivalência entre a geração de resíduos infectantes e comuns. Nesta Unidade também são feitos procedimentos médicos, odontológicos e de enfermagem, como curativos, medicações, Papanicolau, vacinações, etc., mas em menor quantidade. Existem lixeiras de 100 L com saco branco na sala de medicação e curativo e, lixeiras de 20 L com saco preto nos demais setores.

No CEMI não existem muitos procedimentos médicos e de enfermagem, algumas pequenas cirurgias, medicações e curativos, portanto, os resíduos infectantes são gerados em menor quantidade que os resíduos comuns. Existem lixeiras com sacos brancos de 100 L na sala de enfermagem e lixeiras de 20 L com sacos pretos nos demais setores. A geração de resíduo comum é maior que de infectante, estando em acordo com a revisão de literatura.

Em janeiro de 2018 (alta temporada), os custos para os resíduos comuns e infectantes, respectivamente, eram R\$ 2,32 e R\$ 6,32. Apesar da elaboração do PGRSS na UPAI, dos treinamentos dos profissionais sobre gerenciamento de resíduos e da implantação das lixeiras de resíduos comuns nas salas da emergência, dos repousos e das medicações, onde não existiam anteriormente, mesmo assim, a geração dos resíduos

infectantes continua maior do que dos resíduos comuns, gerando custos elevados para o município, pois equivale a 93% do valor total dos gastos com resíduos dos EAS (Tabela 32).

Conversando com os profissionais, todos alegam a mesma coisa, em alta temporada a demanda aumenta e os procedimentos devem ser realizados com mais agilidade e o descarte dos resíduos fica em segundo plano para eles, ou seja, conhecem as normas, pois provaram isso nas respostas dos testes dos treinamentos realizados, mas não as cumprem, por vícios ou práticas incorretas da profissão.

**Tabela 32** – Custo mensal na alta temporada do tratamento de resíduos infectantes e comuns dos estabelecimentos de saúde estudados

<b>Estabelecimentos de Saúde</b>	<b>Geração de Resíduos Infectantes* (Kg/mês)</b>	<b>Custo Mensal Infectantes (R\$)</b>	<b>Geração de Resíduos Comuns (Kg/mês)</b>	<b>Custo Mensal Comuns (R\$)</b>	<b>Custo Mensal Total (R\$)</b>
UPAI	3.501.000	221.263,20	1.676.400	38.892,48	260.155,68
USF Savoy	126.000	7.963,20	172.200	3.995,04	11.958,24
USF Belas Artes	94.400	5.966,08	77.200	1.791,04	7.757,12
CEMI	9.000	568,80	89.800	2.083,36	2.652,16
<b>Total</b>	<b>3.730.400</b>	<b>235.761,28</b>	<b>2.015.600</b>	<b>46.761,92</b>	<b>282.523,20</b>

\*Infectantes são os resíduos dos grupos A (potencialmente infectantes) e E (perfurocortantes).

**Fonte:** Da própria autora

## 6.5 Geração de Resíduos Químicos

Foi observado também, que os resíduos são muitas vezes gerados e identificados de forma inadequada, a exemplo dos resíduos químicos gerados nos diversos estabelecimentos de saúde e que não são acondicionados nas caixas de plástico rígido, de acordo com a ANVISA RDC 306:2004, mas em caixas de perfurocortantes ou sacos brancos com símbolo de resíduo infectante, sem identificação de resíduo químico e transportados dessa forma no caminhão baú da empresa coletora, podendo causar danos ocupacionais e/ou ambientais durante o transporte, caso haja um acidente no percurso.

Na literatura e na mídia há diversos relatos de municípios de todas as regiões do país que, por não realizarem segregação, armazenamento, coleta e transporte dos RSS de forma adequada, acabam causando impactos ambientais negativos, podendo acontecer a mesma coisa com o município de Itanhaém, em especial porque, no percurso

do transporte dos RSS pelas rodovias Padre Manoel da Nóbrega e Imigrantes ou Regis Bittencourt existe vegetação, cachoeiras e animais e o veículo da empresa pode sofrer um acidente e causar danos ao ecossistema dessas regiões.

## 6.6 Resíduos Recicláveis

Quanto aos resíduos recicláveis, somente existe separação de caixas de papelão, que são acondicionadas em um local na área externa dos prédios dos EAS públicos selecionados nesse estudo e, em dias programados, o caminhão da cooperativa Coopersol Reciclando de Itanhaém recolhe esses resíduos (Figura 22).

**Figura 22** – Cooperativa de recicláveis Coopersol Reciclando de Itanhaém



Fonte: PIGRSS de Itanhaém – 2014

Os profissionais da saúde não tinham conhecimento sobre os RSS que podem ser reciclados, fato este confirmado nos resultados das entrevistas sobre esse questionamento, mas com os treinamentos obtiveram conhecimento sobre esse assunto.

Infelizmente, os gestores da saúde não têm uma política de descarte de resíduos recicláveis nos EAS do município e quando questionados sobre isso alegam que deve ser uma iniciativa de cada estabelecimento um programa de reciclagem.

O município possui um Programa Municipal de Educação Ambiental que envolve as escolas públicas, não abrange os EAS.

Caso houvesse, nos EAS, descarte correto dos resíduos recicláveis, certamente haveria redução do custo dos resíduos infectantes.

## **7. Caracterização dos aspectos ambientais da UPA - Itanhaém e o desenvolvimento do PGRSS**

O PGRSS da UPAI foi elaborado com a finalidade de melhorar o gerenciamento de resíduos deste importante estabelecimento público de saúde de Itanhaém, bem como atender à uma das exigências impostas pela Vigilância Sanitária na visita de inspeção que se realizou em 5 de maio de 2017.

Conforme relatório demonstrado no ANEXO A, foi apresentado à Vigilância Sanitária um PGRSS da UPAI desatualizado e incompleto, o que gerou a necessidade de se elaborar um novo plano, que fosse completo e servisse de modelo para todos os outros EAS do município.

Para desenvolver o PGRSS da UPAI (APÊNDICE C), inicialmente foi criado um conselho administrativo, com a participação dos profissionais gestores da unidade e uma equipe de trabalho com a participação de alguns chefes de setor e de profissionais de nível médio, tendo a finalidade de criar envolvimento e comprometimento para alcançar os objetivos propostos.

A elaboração do PGRSS da UPAI teve como principal objetivo descrever as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, a gestão dos efluentes líquidos e das emissões gasosas.

Foram realizadas vistorias nos diversos setores da unidade e observado que não existem emissões gasosas, portanto, somente os resíduos sólidos e efluentes líquidos foram contemplados no Plano.

### **7.1 Caracterização do espaço físico**

A UPAI foi construída num espaço físico de 1.300 m<sup>2</sup>, apresenta-se num andar térreo e se divide em diversos setores como: recepção, acolhimento, farmácia, consultórios, sala de gesso, sala de sutura e curativo, soroterapia, inaloterapia, repouso infantil, sala de medicação infantil, repouso adulto feminino e masculino, sala de medicação de adulto, sala de raio X, salas de exames laboratoriais, sala de eletrocardiograma (ECG), sala de esterilização de materiais, sala de emergência, rouparia, departamento de material de limpeza, administração, cozinha, refeitório, repouso médico, repouso de enfermagem, banheiros, área de guarda de torpedos de gases, área de guarda de resíduos de serviços de saúde.

## 7.2 Caracterização dos aspectos ambientais

### 7.2.1 Resíduos Sólidos

Com as vistorias pôde-se observar que os resíduos sólidos gerados na UPAI são comuns a maioria dos EAS: i) materiais de escritório como clipes, grampos, papéis, canetas, lápis; ii) materiais descartáveis e rejeitos como papelão, embalagens plásticas, copos descartáveis, papéis toalhas, lençóis de papel, papéis higiênicos, fraldas, absorventes; iii) materiais infectantes como gazes, algodão e ataduras contaminadas com sangue e secreções, ainda equipos, cateteres, sondas, cânulas, luvas, máscaras e outros EPIs contaminados, entre outros; iv) materiais perfurocortantes como lâminas de bisturi, agulhas, scalpels, abocaths, aparelhos de barbear, ampolas de vidro, etc; v) materiais adesivos como esparadrapo, micropore e fita crepe; vi) materiais diversos como restos de alimentos, chapas de raio X e outros.

### 7.2.2 Efluentes líquidos

Os efluentes líquidos gerados na UPAI são provenientes das pias, bacias e ralos dos diversos setores, mas em maior quantidade dos banheiros e cozinha.

Esta unidade de saúde não possui rede coletora de esgoto. Os efluentes gerados são coletados em fossa séptica comum e não há processo de manutenção frequente com a limpeza da fossa. A periodicidade é determinada pela saturação do sistema e disponibilidade de recursos.

A empresa Locaçamba, especializada em limpeza de fossa, é chamada para realizar o procedimento de limpeza, geralmente de três em três meses. Não existe um contrato de prestação de serviço de manutenção periódica.

Os custos dos serviços da empresa Locaçamba estão descritos na tabela 33.

**Tabela 33** – Custos dos serviços de limpeza de fossa séptica e outros

SERVIÇO	ÁREA	CUSTO
Limpeza de fossa séptica	Até 7 mil litros	R\$ 350,00
	De 7 a 10 mil litros	R\$ 400,00
Desentupimento de tubulações	Até 5 metros lineares	R\$ 250,00
	Acima de 5 metros lineares	R\$ 250,00 + R\$ 35,00 por cada metro
Limpeza de caixa de gordura	Depende da consistência da gordura	R\$ 3,00/litro (gordura gelatinosa)

**Fonte:** Da própria autora

A maioria dos profissionais da saúde que trabalha na UPAI não tinha conhecimento desse fato e jogava restos de sangue, soros contendo antibióticos e psicotrópicos, excreções e secreções drenadas, entre outros resíduos, nas pias dos setores, e este efluente era encaminhado à fossa séptica. A saturação deste sistema, sem a devida manutenção, leva ao risco da contaminação do lençol freático. Esse fato é observado em todo o sistema público de saúde de Itanhaém, visto que a maioria ainda não é servida com rede coletora de esgoto.

Apesar disso, segundo dados colhidos em época de temporada pela Sabesp, a água potável do município é de boa qualidade, conforme mostrado na Figura 23.

**Figura 23** - Dados sobre a qualidade da água distribuída no município de Itanhaém nos períodos de alta temporada de 2015 e 2016.

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - São Paulo			Página 62de 167														
Quantidade de Ensaios para o Controle de Qualidade da Água Distribuída																	
Período 2015	Municípios	Sistemas de Abastecimento	Turbidez			Cor Aparente			Cloro Residual Livre			Coliforme Total			E.Coli		
			Eligido	Realizado	Conforme	Eligido	Realizado	Conforme	Eligido	Realizado	Conforme	Eligido	Realizado	Conforme	Eligido	Realizado	Conforme
			JAN	ITANHAÉM	ETA MAMBU/BRANCO	71	82	81	16	23	23	71	82	82	71	82	79
FEV	ITANHAÉM	ETA MAMBU/BRANCO	71	89	88	16	27	27	71	89	89	71	87	87	71	87	87
MAR	ITANHAÉM	ETA MAMBU/BRANCO	71	77	75	16	19	16	71	77	77	71	77	74	71	77	77
ABR	ITANHAÉM	ETA MAMBU/BRANCO	71	78	77	16	21	20	71	78	78	71	78	77	71	78	78
MAI	ITANHAÉM	ETA MAMBU/BRANCO	71	77	64	16	21	15	71	77	75	71	77	70	71	77	76
JUN	ITANHAÉM	ETA MAMBU/BRANCO	71	78	72	16	20	19	71	81	81	71	81	80	71	81	80
JUL	ITANHAÉM	ETA MAMBU/BRANCO	71	75	73	16	21	21	71	75	75	71	75	72	71	75	73

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - São Paulo			Página 29de 78														
Quantidade de Ensaios para o Controle de Qualidade da Água Distribuída																	
Período 2016	Municípios	Sistemas de Abastecimento	Turbidez			Cor Aparente			Cloro Residual Livre			Coliforme Total			E.Coli		
			Eligido	Realizado	Conforme	Eligido	Realizado	Conforme	Eligido	Realizado	Conforme	Eligido	Realizado	Conforme	Eligido	Realizado	Conforme
			JAN	ITANHAÉM	ETA MAMBU/BRANCO	72	76	71	17	21	16	72	76	76	72	76	73
FEV	ITANHAÉM	ETA MAMBU/BRANCO	72	73	71	17	17	17	72	73	73	72	73	69	72	73	73
MAR	ITANHAÉM	ETA MAMBU/BRANCO	72	76	68	17	17	17	72	76	76	72	73	71	72	73	73

Fonte: Sabesp, 2016

Além disso, segundo relatórios da CETESB as praias do município de Itanhaém apresentam boa balneabilidade o ano todo (Figura 24).

Sempre que alguma praia se torna imprópria para o banho, é colocada uma placa vermelha para alertar os banhistas. Isso ocorre, geralmente, na época de temporada, com a presença dos turistas na região. Infelizmente, estes turistas nem sempre são

conscientes sobre a preservação do meio ambiente e jogam lixo nas praias e sujam as águas com detritos e dejetos.

**Figura 24** - Boletim sobre a balneabilidade das praias do município de Itanhaém em 24/09/2017



Fonte: CETESB, 2017

### 7.3 Descrição dos recipientes de descarte de resíduos da UPAI

Durante a vistoria dos setores da UPAI quanto aos recipientes de descarte de resíduos foi observada a ausência de recipientes para resíduos recicláveis e para descarte de resíduos comuns em setores como sala de emergência, repouso adulto e infantil e, medicação adulto e infantil, o que gera um descarte de resíduos comuns em recipientes infectantes, aumentando consideravelmente o volume e custo desses últimos.

Portanto, existe a necessidade de se alocar recipientes para resíduos recicláveis e comuns nos diversos setores da UPAI, além de treinamentos aos profissionais da saúde sobre o descarte correto dos resíduos, aumentando sua consciência ambiental.

### 7.4 Coleta interna e externa de resíduos sólidos da UPAI

Os recipientes de descarte de resíduos possuem seus respectivos sacos, sendo os brancos para infectantes e os pretos para os comuns. As caixas de perfurocortantes lacradas ficam embaixo das pias dos setores aguardando serem retiradas pelas serventes.

As serventes da UPAI retiram os sacos dos recipientes e as caixas de perfurocortantes com luvas de borracha e colocam num carrinho tipo mop de limpeza para depois serem pesados e acondicionados no local externo (Figura 25).

**Figura 25** – Carrinho de limpeza, também, utilizado para transporte de sacos de resíduos infectantes, comuns e perfurocortantes



**Fonte:** Da própria autora

As caixas de perfurocortantes são colocadas dentro de sacos brancos e encaminhadas para pesagem na balança digital, assim como os resíduos infectantes e comuns. Em seguida, esses resíduos são levados para o local de armazenamento externo.

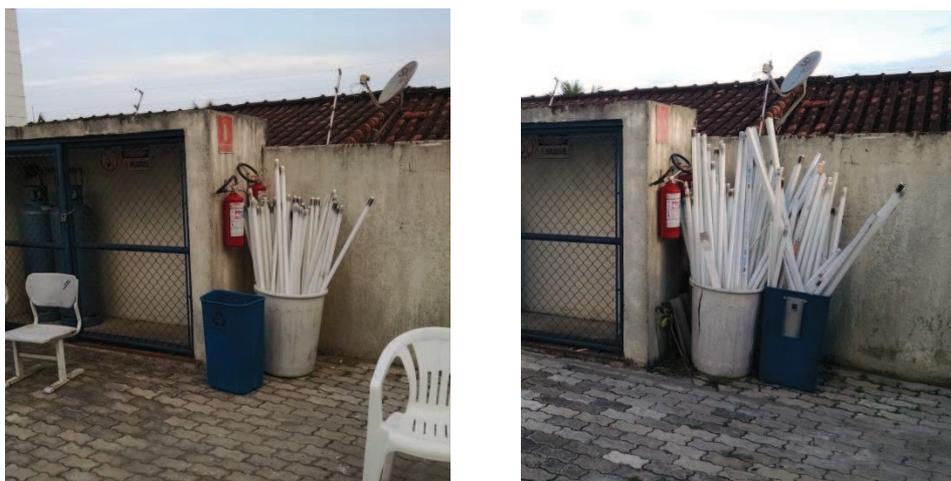
O resíduo infectante é acondicionado em local próprio, na área externa do prédio da UPAI, conforme mostrado na Figura 4 e o resíduo comum colocado numa caçamba na calçada, especialmente, para esse fim.

O resíduo comum é coletado posteriormente pelo caminhão de resíduo urbano da empresa Lara e encaminhado para o aterro sanitário e o resíduo infectante coletado pelo caminhão baú, também da empresa Lara, e encaminhado para incineração na empresa Boa Hora.

As lâmpadas fluorescentes queimadas são acondicionadas num latão de plástico na área externa do prédio da UPAI e não existe destino certo para elas, tanto que sua quantidade tem aumentado de 2017 para 2018 (Figura 26).

Em agosto de 2017 foi feita entrevista com gestora da Secretaria de Urbanização que informou que a prefeitura não tem como pagar o preço para o destino correto das lâmpadas e os estabelecimentos comerciais alegam não ter responsabilidade pelo destino das mesmas. Isso gera um impasse quanto ao destino desses resíduos perigosos à natureza e cria uma situação muito preocupante de difícil resolução, pois nenhuma entidade assume a responsabilidade pelo seu destino.

**Figura 26** – Acondicionamento externo das lâmpadas queimadas da UPAI em 2017 e 2018



Fonte: Da própria autora

### 7.5 Tratamento interno dos resíduos químicos da sala de raio X

A sala de raios X da UPAI possui um sistema de tratamento de filtragem do líquido revelador com Filtro Ambiental DAC CD 5.0 (Figura 27), que é trocado a cada dois meses por técnico da empresa conveniada DPC Brasil. Segundo o técnico da empresa, esse sistema é isento de custo para a Prefeitura, pois foi instalado em regime de comodato.

**Figura 27** – Sistema de tratamento de filtragem do líquido revelador com Filtro Ambiental DAC CD 5.0



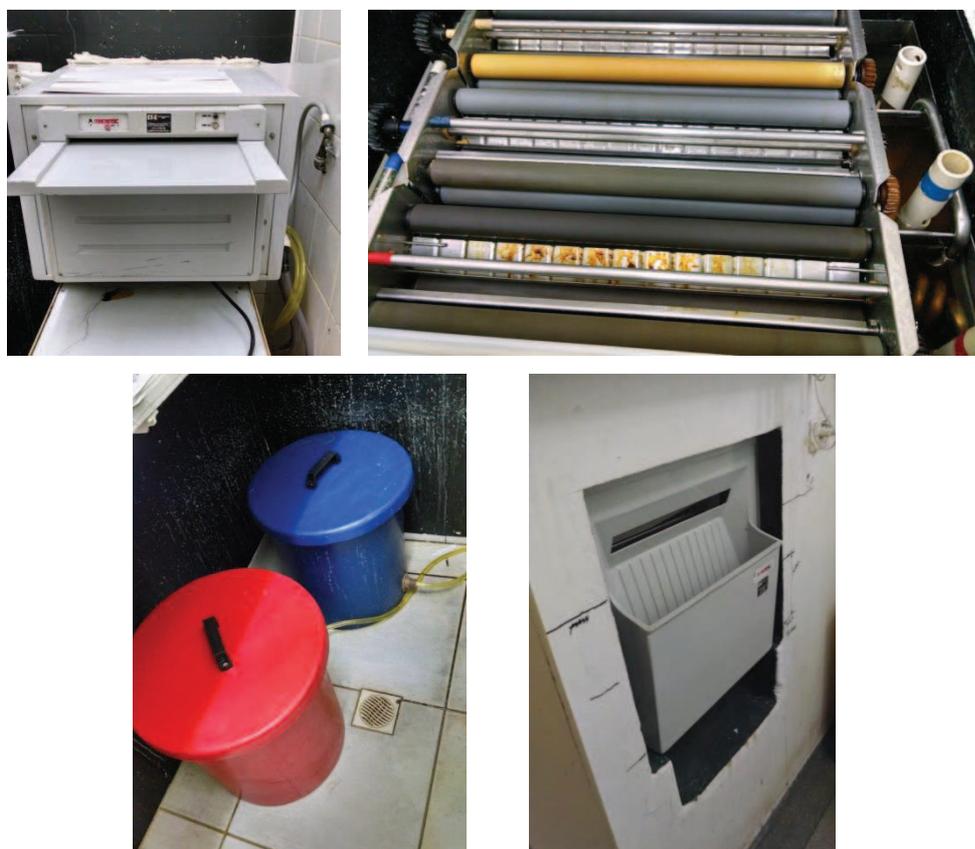
Fonte: Da própria autora

Este equipamento atende às exigências ambientais da Lei Federal 9.605/98 e ANVISA RDC 306:2004.

Esse sistema de tratamento de efluentes é composto de um cartucho de recuperação química (CRQ) que contém elementos específicos para o tratamento de metais pesados, no caso a prata (Ag) contida no fixador e de um neutralizador químico, que contém carvão ativado com a função de estabilizar o pH, reduzir a Demanda Química de Oxigênio (DQO) e neutralizar os elementos contidos nas soluções (fixador da Unidade CRQ, o revelador e a água de lavagem da processadora), tratando permanentemente os efluentes.

A máquina processadora possui a parte reveladora, representada pelo tubo vermelho, o fixador pelo tubo azul e o último tubo é de lavagem. Depois passam pela secadora e saem pela parte final da máquina (Figura 28)

**Figura 28** – Máquina processadora de raio X com as fases de fixação, revelação, lavagem e secagem das radiografias



**Fonte:** Da própria autora

A empresa DPC Brasil cedeu para a sala de raio X da UPAI uma caixa de madeira com tampa móvel para acondicionamento das radiografias inutilizadas e, a toda troca do filtro o técnico da empresa as recolhe e leva para tratamento de retirada da prata (Figura 29).

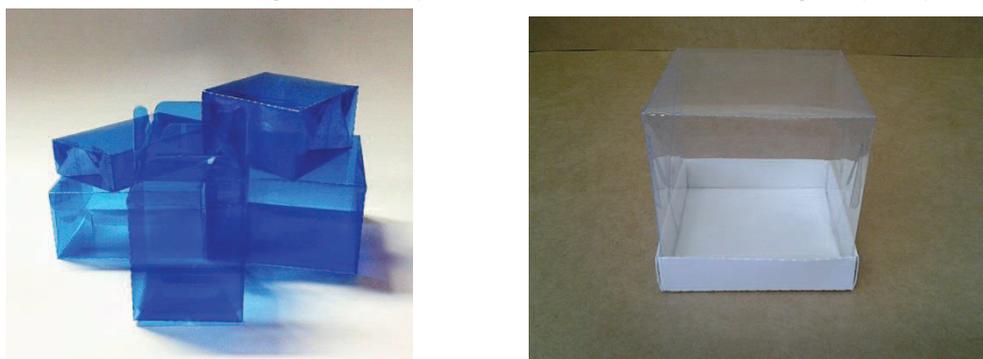
**Figura 29** – Caixa de madeira para acondicionamento das radiografias inutilizadas



**Fonte:** Da própria autora

Após a retirada da prata da radiografia, a placa é reciclada e transformada em embalagem para presente (Figura 30).

**Figura 30** – Placa de radiografias sem prata transformadas em embalagens para presentes



**Fonte:** Site DPC Brasil, 2017

A técnica de troca do filtro é simples, pois somente desconecta o filtro antigo e conecta o filtro novo.

Quando o Filtro Ambiental DPC Brasil estiver saturado, o mesmo é substituído e tratado na sede da empresa. Este tratamento consiste na fundição da parte sólida e descontaminação da parte líquida através de reação química com outros produtos e também pelo processo de decantação (DPC, 2017).

## 7.6 Indicadores para gestão dos RSS da UPAI

O Quadro 12 do PGRSS, elaborado para UPAI, mostra os principais indicadores para a gestão dos RSS. Entre eles pode-se citar número de leitos ocupacionais, número de leitos operacionais, número de internações, média de pacientes por dia, quantidade de

RSS, quantidade de resíduos infectantes, quantidade de resíduos perfurocortantes, quantidade de resíduos recicláveis, consumo de energia elétrica, consumo de água potável e número de capacitações de profissionais da saúde.

De modo geral, a maioria dos indicadores demonstra aumento anual considerável em seus números. Isso é explicado pelo aumento no número de atendimentos que cresce mês a mês desde 2014, quando foi inaugurada a UPAI.

Nos meses de alta temporada ocorre um aumento dos indicadores, devido ao aumento de turistas na cidade.

### **7.7 Plano de ação de gerenciamento para a UPAI**

O plano de ação desenvolvido para a UPAI foi elaborado com a finalidade de planejar ações necessárias com caráter de resolução de problemas encontrados no PGRSS desta unidade de saúde para prevenir acidentes, preservar a saúde pública e o meio ambiente.

O plano aborda os seguintes problemas: i) segregação e quantificação inadequada dos resíduos por parte dos profissionais de saúde; ii) falta de conhecimento dos funcionários sobre legislação de RSS; iii) consumo de energia e água aumentando; iv) ausência de lixeira para resíduos recicláveis; v) ausência de recipiente adequado para descarte de resíduos químicos; vi) efluentes líquidos perigosos despejados direto na fossa séptica; vii) descarte de pilhas; viii) descarte de lâmpadas fluorescentes queimadas; ix) ausência de treinamentos.

Além disso, foi observado que as funcionárias da limpeza e os profissionais da enfermagem abrem portas e tocam em mobiliários com luvas contaminadas, podendo gerar contaminação para os demais profissionais ou clientes que transitam no local. Para esta problemática foi planejado no PGRSS um treinamento sobre higiene para o ano de 2018.

Com relação ao consumo de água, foi verificada a existência de um vazamento na tubulação da UPAI e resolvido o problema, possivelmente, na atualização do PGRSS será verificada uma diminuição do consumo de água.

Quanto ao consumo de energia elétrica, o diretor administrativo da UPAI refere a necessidade da educação quanto ao desperdício, além da verificação do escape de energia proveniente de aparelhos antigos.

Os gestores foram questionados sobre a compra de recipientes adequados para o descarte dos resíduos infectantes, comuns e químicos e referiram estar em estudo de

viabilidade. A prioridade para eles são compras de medicamentos e materiais para tratamento médico e procedimentos de enfermagem.

Quanto ao descarte de pilhas ficou estabelecido que seria realizado de forma adequada. Armazenado num recipiente até estar cheio e despejado nos pontos de coletas dos hipermercados localizados próximos a UPAI, ficando um ajudante geral responsável pela tarefa.

As lâmpadas fluorescentes queimadas, como comentado anteriormente, são um problema para a prefeitura e, conseqüentemente, para os EAS, pois ainda não existe definição por parte dos gestores sobre seu destino, permanecendo as mesmas armazenadas em tambores na parte externa da UPAI.

Ações educativas que levem à melhor segregação dos resíduos infectantes, podem se refletir diretamente na diminuição dos custos de gestão dos resíduos perigosos do município e com isto, haverá sobra de recursos destinados a tratamento de resíduos, podendo-se aí incluir o tratamento das lâmpadas fluorescentes por empresas especializadas na reciclagem e destinação final adequada dos materiais provenientes das lâmpadas queimadas.

Para que se efetivem ações desta natureza, há necessidade de vontade política, conhecimento técnico, planejamento de ações junto à Secretaria de Saúde e de meio Ambiente do município e execução sistemática de treinamentos para conscientização dos profissionais envolvidos na cadeia de geração de resíduos no sistema público de saúde de Itanhaém.

Treinamentos desta natureza devem ser embasados em indicadores, e daí a importância de um PGRSS bem elaborado e gerenciado, com pesagens sistemáticas da geração de RSS, análise contínua dos indicadores e tomadas de decisão baseadas em plano de ação elaborado com competência e aproveitando os talentos dos funcionários públicos dos setores envolvidos.

## **8 Caracterização dos Efluentes líquidos dos EAS de Itanhaém**

Os efluentes líquidos gerados nos EAS do município são encaminhados para fossas sépticas. Não existe rede coletora de esgoto na maioria deles, havendo o risco de contaminação do lençol freático e, conseqüentemente, das águas dos rios e mar.

Sabe-se que a rede de esgoto de Itanhaém, atualmente, está sendo ampliada, mas até 2015, existia um percentual pequeno de coleta de esgoto. A Figura 31 mostra o índice de coleta e tratabilidade de esgoto do município de Itanhaém.

**Figura 31** - Índice de coleta e tratabilidade de esgoto do município de Itanhaém

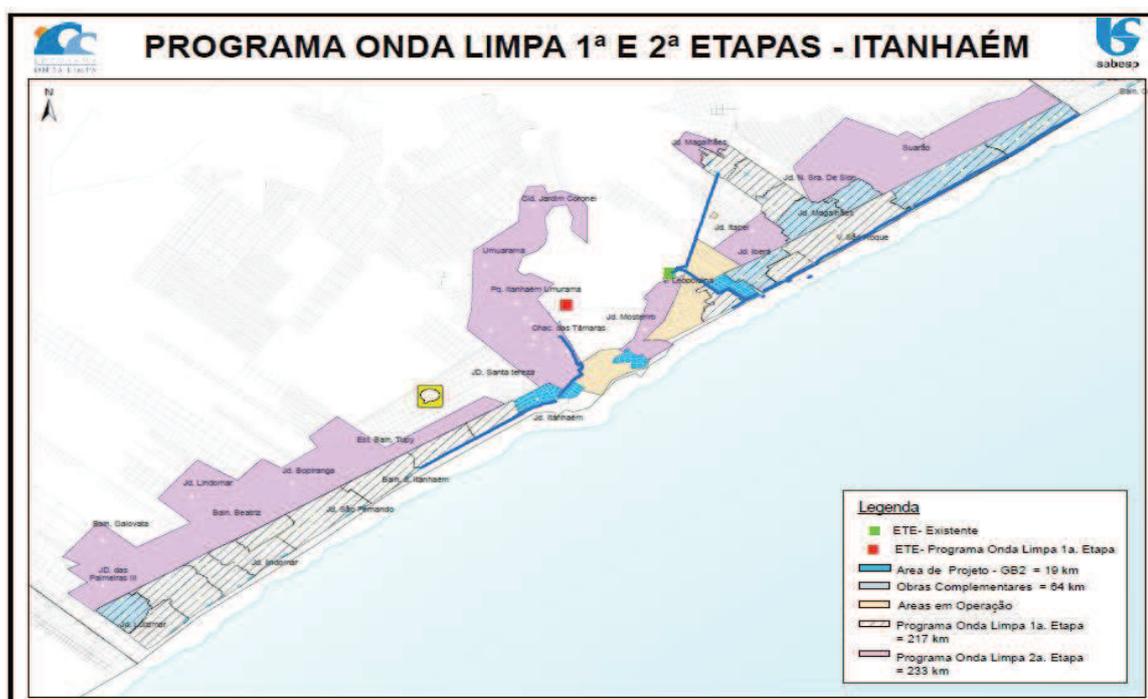


Fonte: Sabesp, 2015

O Programa Onda Limpa terminou sua primeira fase, que teve início em 2013 e finalizou em 2017. Inúmeros bairros do município foram beneficiados com a implantação da rede de esgoto.

Existe um total de 74.661 economias (ativas) onde 33.861 estão conectadas à rede de esgoto da Sabesp totalizando um percentual de 45,33% do município, segundo informação adquirida na regional da Sabesp em Itanhaém (Figura 32).

**Figura 32** – Etapas do Programa Onda Limpa em Itanhaém



Fonte: Regional da Sabesp de Itanhaém, 2017

Atualmente, com o Programa Onda Limpa, houve um aumento de 25,33% de beneficiamento de rede de esgoto no município.

Itanhaém é uma estância balneária que sobrevive principalmente da atividade turística, necessitando da balneabilidade de suas praias para a sustentação desta atividade, e para isso é importante que os tratamentos de água e esgoto sejam realizados de forma adequada, não causando danos ambientais, que afastariam os turistas que visitam a cidade.

Para garantir que os efluentes líquidos dos EAS não poluam os lençóis freáticos do município e, conseqüentemente, os rios e mar, os gestores poderiam cogitar sobre a aquisição de equipamento de tratamento desses resíduos.

### **8.1 Estudo das tecnologias para tratamento de efluentes líquidos da saúde**

Sabendo-se da necessidade do tratamento prévio dos efluentes líquidos antes de serem despejados nas fossas sépticas dos EAS do município, foi realizada uma avaliação orçamentária em empresas que fabricam equipamentos de tratamento de efluentes líquidos para serem usados em estabelecimentos de saúde.

Como foi realizado o PGRSS para a UPAI e detectada a necessidade do tratamento de seus efluentes líquidos, foi realizado um orçamento específico para esta unidade, visto que a segunda fase do Programa Onda Limpa tem previsão para iniciar em 2019, com término em 2025, e é uma solução a médio para longo prazo.

Diante disso, os efluentes líquidos dos EAS estudados, possivelmente, poderão estar poluindo as águas dos lençóis freáticos do município e, conseqüentemente, os mananciais, rios e mares da região.

Entre as empresas consultadas, em que houve contato com profissionais dos setores comerciais, sobre tratamento de efluentes, uma não trabalhava com instituições públicas, quatro não trabalhavam com equipamentos de pequeno porte, cinco solicitaram características da UPAI, mas duas não finalizaram o processo orçamentário e três encaminharam orçamento de seus produtos (Quadro 7).

**Quadro 7 - Empresas contatadas que fabricam equipamentos para tratamento de efluentes**

EMPRESAS	ENDEREÇO	CONTATO	RESPOSTA
ALPHENZ	Avenida Estados Unidos, 1090, Jardim Europa, Piracicaba, SP CEP 13.416-500 Fone: (19) 3302-9606	Área Comercial: Rose	Não dão orçamento para instituições públicas
AQUAMEC	Av. Jabaquara, 3060, 5ªa, Jabaquara, SP Cep 04152-001 Fone: (11) 40599999	Área Comercial: Carla	Não trabalham com equipamentos de pequeno porte
B&F DIAS	Rua José de Rezende Meirelles, 3860, Santa Cândida, Vinhedo, SP Cep: 13280-000 Fone: (19) 38869600	Área Comercial: Diego diego.rocha@b&fdias.com.br	Não trabalham com estações de tratamento compactas
ECOCASA	Rua Palmiro D'andrea, 139, Jd Porto Real II, Limeira, SP Cep: 13485-404 Fone: (19) 34958988	Área Comercial: Murilo comercial2@ecocasa.com.br	Tem um equipamento, o Ecoted que serve para tratamento de efluente da unidade de saúde
ETA	Rod. Celso Garcia, 2451, Jd. Rian, Cambé, PR Cep: 86187-000 Fone: (43) 31749190	Área Comercial: Fernando fernando@etaeng.com.br	Trabalham somente com equipamentos para indústrias
FIBRATEC	Linha Tormem S/N, Chapecó, SC Cep 89801-974 Fone: (49) 3321 3333	Área Comercial: Ariel juliane@fibratec.com.br	Tem um sistema de biorreator e biofiltro de 20.000 litros
FIBRAV	Rua Joaquim André de Carvalho, 1800, Lambari, MG Cep 37480-000 Fone: (35) 3271-3300	Área Comercial: Jackson jackson@fibrav.com.br	Contato telefônico e envio de e-mail. Sem resposta
FILTRANDO	Av. Winston Churchill, 1462, Rudge Ramos, SBC, SP CEP: 09614-000 Fone: (11) 43681333	Área comercial: Jorge jorge@filtrando.com.br	Contato telefônico e envio de e-mail. Sem resposta
SANEFLUX	Av. João Martins Coelho, 1695, Marília, SP Cep 17512-310 Fone: (19) 33166407	Área comercial: Emerson comercial01@saneflux.com	Ficou de enviar proposta de equipamento adequado
UTBR	Rua Alfredo da Costa Figo, 805, Jardim Santa Cândida, Campinas, SP CEP: 13087-534 Fone: (19) 3515-2999	Área Comercial: Roberto e Henrique hrocha@utbr.com.br	Não trabalham com equipamento de pequeno porte

Fonte: Da própria autora

As três empresas que efetivamente realizaram o orçamento solicitaram, primeiramente, dados como número de funcionários, número de banheiros, lavatórios, bacias, pias, número de cozinhas, número de refeições e número de atendimentos. Após, enviaram por e-mail o orçamento do equipamento que realiza o tratamento de efluentes líquidos de RSS, com nome, características, preço, garantia e capacidade, que estão descritos no Quadro 8.

Observa-se que existe uma discrepância quanto ao custo de uma das empresas, pois o valor do seu equipamento está muito abaixo comparado ao das outras. O tempo de garantia do equipamento também é menor.

Com relação as duas empresas que se equiparam quanto aos custos, nota-se que a capacidade do equipamento é diferente. Mas, o funcionamento e componentes são semelhantes. Além da vantagem de poderem ser instalados na superfície, não necessitando serem submersos.

Todas as empresas apresentam a mesma característica quanto ao frete do equipamento, que deve ser pago à transportadora à parte, no momento da entrega.

Realizando uma análise das empresas pode-se verificar que, com relação aos custos, capacidade e garantia, a empresa que oferece melhores condições é a Saneflux.

Infelizmente, ao contatar e questionar o engenheiro da prefeitura, encarregado pelas obras nos EAS públicos, sobre a possibilidade da compra de um equipamento para tratamento de efluentes líquidos da UPAI, antes de serem jogados na fossa séptica. Este respondeu que é inviável a aquisição deste tipo de equipamento devido a impossibilidade de instalação do mesmo na planta física da UPAI. Foi observada uma ausência de argumentação técnica para esta negativa de análise.

**Quadro 8** – Descrição dos equipamentos das empresas que enviaram proposta para tratamento de efluentes de estabelecimentos de saúde

Empresas	Equipamento	Características	Capacidade	Custo*	Garantia
ECOCASA	ECOtred **	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Composto por reatores anaeróbios sequenciais</li> <li>-Filtro aeróbio submerso de leito expandido com decantação secundária</li> <li>- Conexões tubulares em PVC</li> <li>- Difusores de ar do tipo bolha fina</li> <li>- Soprador de ar por diafragma</li> <li>- Sistema de desinfecção através hipoclorito de cálcio</li> </ul>	8 mil litros/dia	R\$ 75.540,00	10 anos
FIBRATEC	Biorreator e Biofiltro	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O sistema de tratamento de esgoto composto por Biorreator UASB e Biofiltro Fibratec, substitui as antigas fossas sépticas e filtros de concreto, com altíssimo desempenho, capacidade de redução de até 93% da carga orgânica</li> <li>- A caixa de cloração possibilita que a água tratada pelo sistema possa ser lançada diretamente em rios, córregos ou galerias pluviais</li> <li>- O lodo gerado pelo tratamento é totalmente inerte, podendo ser utilizado em jardins ou floreiras (diferente do lodo gerado por fossas, que contém material contaminante), de manutenção simplificada: basta retirar o lodo a cada 15 meses, em média</li> </ul>	20 mil litros/dia	R\$ 25.766,00 ***	5 anos
SANEFLUX	Equipamento biológico SH-AR **	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de tratamento de esgoto horizontal</li> <li>- Reator Anaeróbico de Câmaras Sequenciais</li> <li>- Filtro Aeróbio de Leito Submerso</li> <li>-Decantador secundário de alta taxa com recirculação de lodo automática</li> <li>- Acessórios e Tubulações em PVC</li> <li>- Sistema de desinfecção por cloro com bomba dosadora</li> <li>- Painele de Comando</li> </ul>	20 mil litros/dia	R\$ 70.896,00	10 anos

\* Frete por conta do cliente pago no momento da entrega do equipamento;

\*\* Equipamento não precisa ser submerso, podendo ser instalado na superfície (sem custo de alvenaria);

\*\*\* Não incluso custo de instalação.

**Fonte:** Da própria autora

## V CONCLUSÕES

Analisar o impacto ambiental e econômico do gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos dos serviços públicos de Itanhaém, uma conhecida cidade turística no litoral sul do Estado de São Paulo, foi objetivo deste estudo.

A pesquisa tornou evidente o impacto ambiental da geração dos RSS nos estabelecimentos públicos de saúde estudados. Estes estabelecimentos servem de amostra para toda a gestão de RSS do município e os resultados obtidos podem ser extrapolados para toda a gestão municipal concernente aos resíduos sólidos urbanos e resíduos perigosos (infectantes, químicos e perfurocortantes).

Quanto ao dimensionamento da geração dos resíduos sólidos dos estabelecimentos definidos na pesquisa foi observado que a massa de resíduos sólidos infectantes gerada pelos estabelecimentos é, às vezes, mais de 50% superior à massa de resíduos comuns (recicláveis e não recicláveis), quando era esperado, pelos dados da literatura, que em condições normais de operação os estabelecimentos de saúde geram uma massa de 10 a 30% de resíduos infectantes em relação aos resíduos comuns (MADERS e CUNHA, 2015).

A conclusão que se pode tirar desta observação é que a falta de diretrizes de gestão e a falta de capacitação dos profissionais levam à segregação incorreta dos RSS, levando ao descarte de resíduos comuns em sacos plásticos que contêm resíduos infectantes, levando todos os resíduos a entrarem na cadeia mais onerosa de coleta, transporte, tratamento e destinação final.

Como foi observado no transcorrer deste trabalho que a falta de capacitação é um ponto crítico no processo da gestão dos RSS nas unidades de saúde de Itanhaém, foi escolhida a pesquisa participativa, em que o pesquisador influenciou no processo, ministrando treinamentos e tirando conclusões sobre o comportamento dos profissionais antes e após terem participado das capacitações específicas para gerenciamento correto dos RSS.

O nível de conhecimento dos profissionais de saúde sobre RSS não era ruim e se tornou ainda melhor após os treinamentos ministrados pela pesquisadora.

Deve-se aqui destacar um problema que deve ser comum à maioria dos estabelecimentos de saúde do país, que é a execução do trabalho com o número mínimo de profissionais, não havendo facilidade para disponibilização dos mesmos para realização de treinamentos e capacitações em horário de serviço.

Os treinamentos ministrados nas unidades de saúde estudadas tiveram este problema, mesmo com a pesquisadora oferecendo os treinamentos em diversos horários para aumentar a chance de participação dos profissionais. Quando foram analisados os indicadores de geração de RSS nos estabelecimentos, comparando-se os dados de antes e de após os treinamentos, observou-se poucas mudanças no comportamento dos profissionais em relação à segregação correta dos resíduos.

A conclusão que se chega é que fatores como diretrizes políticas, responsabilidade profissional e fiscalização efetiva devem ser levados em consideração quando se analisa esse comportamento.

Os gestores do município, tomando conhecimento dos indicadores levantados neste trabalho, podem encontrar formas bastantes claras de diminuição de custos de coleta, transporte e tratamento dos RSS e inclusão de tratamentos atualmente não realizados, como o das lâmpadas fluorescentes, elaborando diretrizes de adesão dos estabelecimentos de saúde ao PIGRS. Sugere-se a utilização de lâmpadas LED no lugar de lâmpadas fluorescentes, por serem mais econômicas, duradouras e menos danosas ao meio ambiente.

Essas diretrizes devem contar com a integração de ações conjuntas pelas secretarias de educação, saúde, meio ambiente e urbanismo visando capacitar os profissionais e auditar posteriormente as ações em cada unidade de saúde, envolvendo para isso os gestores de cada estabelecimento, a vigilância sanitária e, profissionais técnicos do município não diretamente envolvidos no processo, para poderem dar sua opinião com isenção na análise da implantação efetiva do PGRSS nos EAS, e sua contribuição com a diminuição do impacto ambiental dos RSS no PIGRS do município.

Itanhaém conta com um programa de educação ambiental que tem por objetivo melhorar o descarte de resíduos e incentivar a reciclagem com ajuda da coleta nos bairros pelo caminhão da cooperativa de recicláveis do município. Este programa tem pouca adesão entre os munícipes, pois pouco se divulga este serviço. Foi observada falta de envolvimento dos EAS neste programa, sendo que significativo volume de papelão e plásticos são gerados nestes estabelecimentos, podendo ajudar a aumentar a renda dos cooperados envolvidos no programa de reciclagem do município.

As cidades turísticas litorâneas conseguem arrecadação de recursos com a presença dos turistas e para atraí-los é necessária adequada balneabilidade das praias, limpeza pública eficiente, que contempla também a coleta de resíduos urbanos, fornecimento ininterrupto de energia elétrica e de água potável, além de rede de coleta de esgoto e sempre que possível, de seu tratamento, além de bom atendimento na rede hoteleira da cidade (hotéis, pousadas, restaurantes, lanchonetes, etc), e de uma boa infraestrutura de saúde. Destacamos aqui que o gerenciamento dos RSS liga o fornecimento de prestação de serviço de saúde de qualidade com todas as questões ambientais importantes para o perfil turístico das cidades litorâneas.

Envolver os profissionais de saúde nesta cadeia de eventos ligados ao sistema produtivo da saúde, do turismo e do meio ambiente é um desafio para as prefeituras que se comprometem com a qualidade de vida da população residente no município, mas que têm também, inclusive com subsídios financeiros do Estado, o compromisso de oferecer qualidade ao turista que visita seu município.

As capacitações regulares em todas as frentes de prioridade no atendimento à população e ao turista devem ser planejadas, com envolvimento dos gestores de todas as unidades de saúde, comprometendo-se a serem os multiplicadores destas ações, além de um acompanhamento sistemático com indicadores do desempenho de cada Unidade, dever ser papel das secretarias da prefeitura envolvidas com educação ambiental, saúde, meio ambiente e urbanismo.

Assim, programas de auditorias internas e externas poderiam ser implantados, em que profissionais capacitados se revessassem na vistoria da implantação e do monitoramento do PGRSS das diversas unidades de saúde do município a fim de manterem uma meta de melhoria contínua na diminuição da geração de resíduos perigosos, aumento dos indicadores de reciclagem de resíduos como papel, papelão, plásticos e vidros, diminuição dos acidentes de trabalho envolvendo profissionais que trabalham diretamente com os RSS, aumento do número de profissionais capacitados no sistema produtivo da saúde do município em temas importantes para a gestão dos RSS, a segurança ambiental e ocupacional, além de incentivo à participação da comunidade nos eventos ambientais realizados pelos estabelecimentos de saúde, como forma de mostrar à população e ao turista, a preocupação com a saúde da população e do meio ambiente.

Este trabalho apontou pontos críticos no sistema de gerenciamento dos efluentes líquidos do sistema de saúde do município, que parece contar com a sorte de que nenhum evento adverso mais sério aconteça com a população. Não há medidas

preventivas de contaminação do lençol freático por dejetos oriundos do sistema de esgoto domiciliar, e nem do de saúde.

Sugestões realizadas a partir de estudos preliminares sobre viabilidade de sistemas compactos de tratamento de efluentes das unidades de saúde não foram sequer consideradas pelo poder público do município, que deveria ter se posicionado oficialmente sobre a viabilidade ou não de instalação destes sistemas a curto ou médio prazo.

Surtos de infecções intestinais são comuns em viajantes às regiões litorâneas do Brasil nos meses de verão, onde possivelmente se contaminem nas praias que recebem esgoto não tratado em volume elevado nestes meses de alta temporada. Deixamos como sugestão de estudo para a sequência desta pesquisa o levantamento de dados na vigilância epidemiológica do município sobre eventos diarreicos em período de férias, atingindo a população ou o turista e sua relação com a fonte de infecção, para verificarmos o impacto do não tratamento dos efluentes na população.

Finalmente, em relação ao impacto financeiro que a má gestão dos RSS pode causar aos cofres públicos, foi observado um gasto exagerado no sistema de coleta, transporte e tratamento dos RSS quando comparado ao volume gerado de resíduos comuns pelas unidades de saúde. Talvez, para o profissional que diz não ter tempo de segregar corretamente os RSS porque tem que trabalhar com mais agilidade no atendimento à população, falte tomar consciência de seu papel em toda uma cadeia de eventos, que pode estar provocando situações de risco à saúde, pelo impacto ambiental dos resíduos em seu município.

Melhorias na capacitação dos profissionais e no acompanhamento das ações do PGRSS podem medir melhor como a segregação correta dos RSS pode impactar na economia de recursos para o tratamento dos resíduos perigosos e a sobra destes recursos serem direcionadas para aqueles pontos ainda não considerados, como tratamento de efluentes, reciclagem de lâmpadas fluorescentes, segregação correta de resíduos químicos, em especial de medicamentos vencidos ou danificados durante o uso, que hoje são considerados erroneamente como resíduos infectantes, colocando em risco muitos atores na cadeia produtiva do tratamento de resíduos, além dos riscos ambientais em casos de acidentes, conforme mencionado no corpo do texto.

Esta pesquisa apontou a falta de trabalhos publicados no Brasil sobre o gerenciamento dos RSS nas cidades turísticas litorâneas e pensamos que nossa contribuição possa ser levada em conta durante as reflexões dos municípios sobre as ações voltadas a melhoria do sistema de gestão integrada dos resíduos sólidos, com base na Política Nacional de Resíduos Sólidos. Que outros pesquisadores possam continuar

estudando este tema e contribuindo para que o sistema produtivo da saúde, no Brasil, contribua efetivamente para a saúde ambiental, fazendo com que um ambiente saudável seja um dos fatores contribuintes para uma vida saudável de toda a população.

## REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8160:1999**. Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução. Rio de Janeiro. 1999. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAE2eQAF/nbr-8160-99-sistemas-prediais-esgoto-sanitario>>. Acesso em: 19 jun 2016.

\_\_\_\_\_. **NBR 10004:2004**. Resíduos Sólidos: classificação. Rio de Janeiro. 2004a. Disponível em: <<https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=936>>. Acesso em: 12 jun 2016.

\_\_\_\_\_. **NBR 10006:2004**. Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro. 2004b. Disponível em: <<https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=1651>>. Acesso em: 12 jun 2016.

\_\_\_\_\_. **NBR 10007:2004**. Amostragem de resíduos. Rio de Janeiro. 2004c. Disponível em: <<https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=1102>>. Acesso em: 12 jun 2016.

\_\_\_\_\_. **NBR 13221:2010**. Transporte Terrestre de Resíduos. Rio de Janeiro. 2010. Disponível em: <<http://wp.ufpel.edu.br/residuos/files/2014/04/Abnt-Nbr-13221-Transporte-Terrestre-De-Residuos.pdf>>. Acesso em: 16 mar 2017.

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. 2014. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>>. Acesso em: 09 mar 2017.

ALMEIDA, E.; CARVALHO, S. **Resíduo hospitalar ameaça equilíbrio ambiental e expõe catadores à contaminação**. Gazeta Web, Maceió-AL, 27/02/2016. Disponível em: <<http://gazetaweb.globo.com/portal/especial.php?c=4939>>. Acesso em: 01 abr 2017.

ALVES, V. **Resíduo hospitalar ainda é um desafio para as cidades**. Jornal Extra, Alagoas, 26/05/2014. Edição nº 771/2014. Disponível em: <<http://novoextra.com.br/outras-edicoes/2014/771/13469/residuo-hospitalar-ainda-e-um-desafio-para--as-cidades>>. Acesso em: 01 abr 2017.

AMARAL, E. F. de L.; INÁCIO, M. M.; COSTA, F. de A. **Avaliação de políticas habitacionais do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC): Região Metropolitana de Belo Horizonte**. Belo Horizonte - MG, 2010. Disponível em: <<http://www.sne.gob.sv/media/3512/avaliacao.pdf#page=283>>. Acesso em: 02 Out 2016.

ANCOG, R. C.; ARCHIVAL, N. D.; REBANCOS, C. M. Institutional Arrangements for Solid Waste Management in Cebu City, Philippines. **Journal of Environmental Science and Management**, 15(2): 74-82 (December 2012). Disponível em: <<https://journals.uplb.edu.ph/index.php/JESAM/article/viewFile/831/760>>. Acesso em: 18

ago 2017.

ANDRADE, F. G. B. de. **Efeitos da pressão antrópica e urbanizadora sobre as Áreas de Preservação Permanente das Lagoas Costeiras - o caso da lagoa dos Quadros, Costa norte do Estado do Rio Grande do Sul/Brasil**. Porto Alegre, 2012. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Especialização em Diversidade e Conservação da Fauna. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/72390/000877592.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 02 out 2016.

ANDRADE, S. R.; CORDEIRO, R. M. S.; LLRENA, M. A. A. Gerenciamento dos resíduos sólidos de serviços de saúde do Hospital Regional José Pereira Lima (HRJPL) no Município de Princesa Isabel-PB. **Revista Práxis: saberes da extensão**, [S.l.], v. 3, n. 3, p. 29-39, set. 2015. Disponível em: <<http://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/praxis/article/view/95>>. Acesso em: 09 mar 2017.

ANDRE, S. C. S.; VEIGA, T. B.; TAKAYANAGUI, A. M. M. Geração de Resíduos de Serviços de Saúde em hospitais do município de Ribeirão Preto (SP), Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**. v.21, n.1, 2016. pp.123-130. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-41520201600100140092>>. Acesso em: 19 jun 2016.

ANGRIMANI, D. **Aterro Lara adota tecnologia de ponta**. Diário do Grande ABC, 2002. Disponível em: <<http://www.dgabc.com.br/Noticia/238525/aterro-lara-adota-tecnologia-de-ponta>>. Acesso em: 11 mai 2017.

ANIELLI, C. **Apucarana investiga descarte de resíduo hospitalar no aterro**. Tribuna do Norte online, Curitiba-PR, 15/10/2015. Disponível em: <<http://tnonline.uol.com.br/noticias/apucarana/45,350297,15,10,apucarana-investiga-descarte-de-residuo-hospitalar-no-aterro.shtml>>. Acesso em: 01 abr 2017.

ASOMANI-BOATENG, R.; HAIGHT, M. Assessment of municipal solid waste management practices in Accra, Ghana. **J. Environmental Systems**, Vol. 26(1) 41-55, 1997-98. Ontário, Canadá. Disponível em: <[https://triggered.clockss.org/ServeContent?url=http://baywood.stanford.clockss.org%2FBWES%2FBWOOD\\_BWES\\_26\\_1%2FRV2J8W4LYT95NK73.pdf](https://triggered.clockss.org/ServeContent?url=http://baywood.stanford.clockss.org%2FBWES%2FBWOOD_BWES_26_1%2FRV2J8W4LYT95NK73.pdf)>. Acesso em: 18 ago 2017.

AZEVEDO, C. **Influência da variação do tempo de detenção hidráulica (tdh) e da taxa de aplicação (ta) na eficiência de wetlands construídos tratando água cinza**. Campo Grande – MS. 2009. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/3680076-Influencia-da-variacao-do-tempo-de-detencao-hidraulica-tdh-e-da-taxa-de-aplicacao-ta-na-eficiencia-de-wetlands-construidos-tratando-agua-cinza.html>>. Acesso em: 04 jul 2017.

AZEVEDO, P. **Campinas gasta R\$ 405 mil por mês para tratar 180 toneladas de resíduo hospitalar**. RAC, Campinas, 15/11/2013. Disponível em: <[http://correio.rac.com.br/\\_conteudo/2013/11/ig\\_paulista/121260-campinas-gasta-r-405-mil-por-mes-para-tratar-180-toneladas-de-residuo-hospitalar.html](http://correio.rac.com.br/_conteudo/2013/11/ig_paulista/121260-campinas-gasta-r-405-mil-por-mes-para-tratar-180-toneladas-de-residuo-hospitalar.html)>. Acesso em: 23 abr 2017.

BAI, R.; SUTANTO, M. **The practice and challenges of solid waste management in Singapore**. **Waste Management**. Ed. ELSEVIER, Volume 22, Issue 5, august 2002,

Pages 557-567. Disponível

em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X02000144>>. Acesso em: 18 ago 2017.

BAPTISTA, V. F. A educação ambiental para um ambiente equilibrado. **Saúde & Amb. Rev.**, Duque de Caxias, v.7, n.1, p.01-09, jan-jun 2012. Disponível em: <<http://publicacoes.unigranrio.br/index.php/sare/article/view/1658>>. Acesso em: 06 nov 2016.

BARROS NETO, O. F. de. **Avaliação da implantação do Programa de Saúde Ambiental do Recife**. Recife, 2013. 131 p.: il. Mestrado Profissional em Saúde Pública, Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Disponível em: <<http://www.arca.fiocruz.br/xmlui/bitstream/handle/icict/12155/27.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 02 out 2016.

BOA HORA. **Autoclave**. Gerenciamento Ambiental. 2015. Disponível em: <<http://www.boahora.com.br/gerenciamentoambiental.php?id=autoclave>>. Acesso em: 18 ago 2017.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. SISNAMA**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e, dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm)>. Acesso em: 16 mar 2017.

\_\_\_\_\_. **Lei 8.080, de 19 de setembro de 1990. Sistema Único de Saúde - SUS**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8080.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8080.htm)>. Acesso em: 19 jun 2016.

\_\_\_\_\_. **Plano Nacional de Saúde e Ambiente no Desenvolvimento Sustentável**. Brasília: Ministério da Saúde. 1995. 104 p. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/1415617-Plano-nacional-de-saude-e-ambiente-no-desenvolvimento-sustentavel-diretrizes-para-implementacao.html>>. Acesso em: 18 nov 2016.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm)>. Acesso em: 18 mar 2017.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM). **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. 2001. Disponível em: <<http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>>. Acesso em: 12 jun 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 50, de 21 de fevereiro de 2002**. Brasília. Dispõe sobre as Normas para Projetos Físicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/servicos/aud/arq/normas.htm>>. Acesso em: 15 out 2015.

\_\_\_\_\_. **RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004.** Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Disponível em: <<http://www.somge.org.br/pdf/cartilha-PGRSS-2013.pdf>>. Acesso em: 12 jun 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde.** Ministério da Saúde, Brasília, 2006. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/manual\\_gerenciamento\\_residuos.pdf](http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/manual_gerenciamento_residuos.pdf)>. Acesso em: 18 nov 2016.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 7404, 23 de dezembro de 2010.** Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm)>. Acesso em: 03 jun 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente - **CONAMA Resolução 001, de 23 de janeiro de 1986.** Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>>. Acesso em: 18 mar 2017.

\_\_\_\_\_. **CONAMA Resolução 237, de 19 de dezembro de 1997.** Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>>. Acesso em: 18 mar 2017.

\_\_\_\_\_. **CONAMA Resolução 358, de 28 de abril de 2005.** Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União nº 084, de 04/05/2005, págs. 63-65. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=462>>. Acesso em: 12 jun 2016.

\_\_\_\_\_. **CONAMA Resolução 430, de 13 de maio de 2011.** Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>>. Acesso em: 18 nov 2016.

\_\_\_\_\_. CONAMA. **Departamento de apoio ao Conselho Nacional do Meio Ambiente.** CONAMA. 2017. Portal do Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/>>. Acesso em: 07 abr 2017.

\_\_\_\_\_. **Agenda 21.** Portal do Ministério do Meio Ambiente. Brasília, 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21>>. Acesso em: 18 nov 2016.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA). **IBAMA - Carta de Serviços ao Cidadão.** Brasília, 2014. Centro Nacional de Informação Ambiental (Cnia).

Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/phocadownload/institucional/carta-de-servicos-ao-cidadao.pdf>>. Acesso em: 07 abr 2017

\_\_\_\_\_. Câmara Técnica de Controle de Qualidade Ambiental (CTCQA). **Parecer técnico sobre Resolução 358:2005**. Brasília, 17 de março de 2009. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/10487443-Camara-tecnica-de-controle-e-qualidade-ambiental-data-17-03-2009-processo-no-02000-001876-2008-64.html>>. Acesso em: 18 nov 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 32 - Norma Regulamentadora NR 32, 11 de novembro de 2005**. Dispõe sobre as diretrizes básicas para a implementação de medidas de proteção à segurança e à saúde dos trabalhadores dos serviços de saúde. Disponível em: <<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr32.htm>>. Acesso em: 12 jun 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério dos Transportes. **Portaria nº 204, de 20 de maio de 1997**. Dispõe sobre as instruções complementares ao regulamento do transporte terrestre de produtos perigosos. Disponível em: <<http://www.crea-rs.org.br/site/documentos/port204.pdf>>. Acesso em: 18 mar 2017.

\_\_\_\_\_. **Lei 11.445 – Saneamento Básico, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 11 de janeiro de 2007, p. 3. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm)>. Acesso em: 12 jun 2016.

\_\_\_\_\_. **Lei 12.305 – Política Nacional de Resíduos Sólidos, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, Seção 1, n. 147. 03 de agosto de 2010. p. 3. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 12 jun 2016.

BRITO JUNIOR, O. **Descarte irregular de resíduo hospitalar ameaça à saúde pública**. Programa Fantástico, São Paulo-SP, 19/06/2013. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=aQBiJt5s9hk>>. Acesso em: 01 abr 2017.

CAMPONOGARA, S. Enfermagem e meio ambiente: uma revisão bibliográfica. 2012. **R. Enferm.** UFSM 2011 Set/Dez;1(3):472-480. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/reufsm/article/view/3268>>. Acesso em: 06 nov 2016.

**CETESB**. Sistema Ambiental Paulista. Portal do Governo. 2017. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/institucional/historico/>>. Acesso em: 18 jun 2016.

CIESP. **GPMA visita a Lara Central de Tratamento de Resíduos**. 2014. Disponível em: <<http://www.ciesp.com.br/sbc/noticias/gpma-visita-a-lara-central-de-tratamento-de-residuos/>>. Acesso em: 11 mai 2017.

CMQV. Câmara Multidisciplinar de Qualidade de Vida. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. 2016. Disponível em:

<[http://www.cmqv.org/website/pagina\\_1.asp?cod=1461&idi=1&moe=212](http://www.cmqv.org/website/pagina_1.asp?cod=1461&idi=1&moe=212)>. Acesso em: 18 nov 2016.

CNES. Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde. **Consulta Estabelecimento**. 2017. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?cnes/cnv/estabSP.def>>. Acesso em: 27 set 2017.

CONSÓRCIOS PÚBLICOS. **Nova tecnologia pode substituir aterro sanitário**. Consórcios Públicos, n 32, 15 de abril de 2017. Disponível em: <<http://www.consorciospublicos.ba.gov.br/n,d,32,nova-tecnologia-pode-substituir-aterro-sanitario.html>>. Acesso em: 23 abr 2017.

CORRÊA, C. E. G. **Análise da estrutura institucional de governança em saúde ambiental para o litoral centro - norte de Santa Catarina: o uso de indicadores**. 2014. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia Ambiental) - Centro de Ciências e Tecnologia do Mar, da Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2014. Disponível em: <<http://siaibib01.univali.br/pdf/Carla%20Eunice%20Gomes%20Correa.pdf>>. Acesso em: 02 out 2016.

COUTINHO, R. M. C.; COUTINHO, A. L. O.; CARREGARIC, L. C. **Incineração: Uma Alternativa Segura para o Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. 3rd International Workshop. Advances in Cleaner Production "Cleaner Production Initiatives and Challenges for a Sustainable World" São Paulo, Brazil, May 18th-20ndth. São Paulo, 2011. Disponível em: <[http://www.advancesincleanerproduction.net/third/files/sessoes/6a/6/coutinho\\_rmc%20-%20paper%20-%206a6.pdf](http://www.advancesincleanerproduction.net/third/files/sessoes/6a/6/coutinho_rmc%20-%20paper%20-%206a6.pdf)>. Acesso em: 09 mar 2017.

CREMER, E.; *et al.* Saúde do trabalhador e riscos de resíduo no ambiente hospitalar segundo a normal regulamentadora 32. **SALUSVITA**, Bauru, v. 32, n. 3, p. 265-284, 2013. Disponível em: <[http://www.usc.br/biblioteca/salusvita/salusvita\\_v32\\_n3\\_2013\\_art\\_04.pdf](http://www.usc.br/biblioteca/salusvita/salusvita_v32_n3_2013_art_04.pdf)>. Acesso em: 18 nov 2016.

CRIBB, S. L. de S. P. Contribuições da educação ambiental e horta escolar na promoção de melhorias ao ensino, à saúde e ao ambiente. **REMPEC - Ensino, Saúde e Ambiente**, v.3 n 1 p. 42-60 Abril 2010. Disponível em: <<http://www.ensinosaudeambiente.uff.br/index.php/ensinosaudeambiente/article/download/.../105>>. Acesso em: 06 nov 2016.

CRISTIANO, S. da C. **Diagnóstico ambiental como subsídio para o planejamento costeiro: abordagem sobre os conflitos de uso na orla do Balneário Camacho, Jaguaruna/SC**. Santa Catarina, 2014. Mestrado do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/94685>>. Acesso em: 02 out 2016.

CTA Meio Ambiente Notícias. **Gestão de Efluentes Líquidos**. Vitória-ES, 2017. Disponível em: <<http://www.cta-es.com.br/o-que-fazemos/54/Gestao-de-Efluentes-Liquidos.html>>. Acesso em: 09 abr 2017.

CUNHA, V. P. **Do lixão ao aterro: uma história socioambiental de Guarapuava/PR (1971-2011)**. Londrina, 2014. 158 f.: il. Mestrado em História Social da

Universidade Estadual de Londrina. Disponível em: <<http://www.uel.br/pos/mesthis/VladsonPCunhaDisserta2014.pdf>>. Acesso em: 30 set 2016.

DIAS, E. C.; *et al.* Desafios para a construção cotidiana da Vigilância em Saúde Ambiental e em Saúde do Trabalhador na Atenção Primária à Saúde. **Cad. Saúde Colet.**, 2012, Rio de Janeiro, 20 (1): 15-24. Disponível em: <[http://iesc.ufrj.br/cadernos/images/csc/2012\\_1/artigos/CSC\\_v20n1\\_15-24.pdf](http://iesc.ufrj.br/cadernos/images/csc/2012_1/artigos/CSC_v20n1_15-24.pdf)>. Acesso em: 06 nov 2016.

DI GIULIO, G. M.; VASCONCELLOS, M. da P. Contribuições das Ciências Humanas para o debate sobre mudanças ambientais: um olhar sobre São Paulo. **Estudos Avançados**, 28 (82), 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v28n82/04.pdf>>. Acesso em: 06 nov 2016.

FERREIRA, E. **No Santa Isabel falta tratamento e sobra descarte irregular de resíduo hospitalar.** Paraíba Já, João Pessoa-PB, 26/03/2017. Disponível em: <<http://paraibaja.com.br/2017/03/26/no-santa-isabel-falta-tratamento-e-sobra-descarte-irregular-de-residuo-hospitalar/>>. Acesso em: 01 abr 2017.

FERREIRA, J. C.; *et al.* **Bactérias emergentes no esgoto hospitalar.** XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, ABRH – Associação Brasileira de Recursos Hídricos – 17 a 22 de novembro de 2013, Bento Gonçalves/RS. Disponível em: <<https://www.abrh.org.br/SGCv3/UserFiles/Sumarios/>>. Acesso em: 04 nov 2015.

FREITAS, C. M. de; XIMENES, E. F. Enchentes e saúde pública: uma questão na literatura científica recente das causas, consequências e respostas para prevenção e mitigação. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p. 1601-1616, June 2012. Disponível em: <[http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S141381232012000600023&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141381232012000600023&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 10 mar 2017.

FROTA, A. J. A.; *et al.* Implantação de um sistema de coleta seletiva: aspectos legais e de sustentabilidade. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, Florianópolis, v. 4, n. 1, p. 129 - 155, abr./set. 2015. Disponível em: <[http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao\\_ambiental/article/view/2312/2089](http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/2312/2089)>. Acesso em: 10 mar 2017.

FUENTEFRIA, D. B.; *et al.* *Pseudomonas aeruginosa*: disseminação e resistência antimicrobiana em efluente hospitalar e água superficial. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 41, n. 5, 2008. P.470-473. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0037-86822008000500007>>. Acesso em: 21 out 2015.

GARCIA, M. **Cidades Sustentáveis.** Portal do Ministério do Meio Ambiente. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis>. Acesso em: 18 nov 2016.

GLAWE, U.; VISVANATHAN, C.; ALAMGIR, M. **Solid Waste Management in Least Developed Asian Countries – A Comparative Analysis.** 2005. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Chettiyappan\\_Visvanathan/publication/228362631\\_Solid\\_Waste\\_Management\\_in\\_Least\\_Developed\\_Asian\\_Countries-A\\_Comparative\\_Analysis/links/546df5160cf29806ec2e62b2.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Chettiyappan_Visvanathan/publication/228362631_Solid_Waste_Management_in_Least_Developed_Asian_Countries-A_Comparative_Analysis/links/546df5160cf29806ec2e62b2.pdf)>. Acesso em: 18 ago

2017.

GLOBO. **Risco de acidentes com coletores de resíduo aumenta com festas de fim de ano.** Rede Globo G1, Uberlândia-MG, 2013. Disponível em: <<http://g1.globo.com/minas-gerais/triangulo-mineiro/noticia/2013/12/risco-de-acidentes-com-coletores-de-residuo-aumenta-com-festas-de-fim-de-ano.html>>. Acesso em: 01 abr 2017.

GLOBO. **Moradores de Mogi denunciam descarte irregular de resíduo hospitalar.** Mogi das Cruzes-SP, 2016. Disponível em: <<http://g1.globo.com/sp/mogi-das-cruzes-suzano/noticia/2016/08/moradores-de-mogi-denunciam-descarte-irregular-de-residuo-hospitalar.html>>. Acesso em: 1 abr 2017.

GOUVEIA, N. **Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social.** São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.org/pdf/csc/v17n6/v17n6a14>>. Acesso em: 10 mar 2017.

GUEDES, E. V. R. **Avaliação comparativa entre águas residuárias de serviços de saúde e águas residuárias urbanas.** 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Campo Grande, MS, 2005. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/abes23/II-402.pdf>>. Acesso em: 21 out 2015.

GUIMARÃES, F. T. **Educação ambiental como domínio da promoção da saúde: conversações pedagógicas no âmbito da Estratégia de Saúde da Família.** 2010. 111p., 29,7cm. Mestrado em Ensino de Ciências – Instituto Federal de Educação, Ciência, Tecnologia do Rio de Janeiro. Disponível em: <[http://www.propec-ifrj.com.br/sites/default/files//teses/dissertacao\\_francisco\\_tavares\\_guimaraes.pdf](http://www.propec-ifrj.com.br/sites/default/files//teses/dissertacao_francisco_tavares_guimaraes.pdf)>. Acesso em: 02 out 2016.

HAMATSCHEK, E.; TEE, S. S.; FAULSTICH, M. **Current Practice of Municipal Solid Waste Management in Malaysia and the Potential for Waste-to-Energy Implementation.** 2010. Disponível em: <<http://www.iswa.org/fileadmin/galleries/General%20Assembly%20and%20WC%202010%2011%20Hamburg/Presentations/Hamatschek.pdf>>. Acesso em: 19 ago 2017.

HARDOY, J. E.; SATTERTHWAITE, D. Environmental problems of Third World cities: a global issue ignored? **Public administration and development**, v. 11,341-361 (1991). Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/David\\_Satterthwaite/publication/229901185\\_Environmental\\_problems\\_of\\_Third\\_World\\_cities\\_a\\_global\\_issue\\_ignored/links/544d02db0cf2bcc9b1d8e512/Environmental-problems-of-Third-World-cities-a-global-issue-ignored.pdf](https://www.researchgate.net/profile/David_Satterthwaite/publication/229901185_Environmental_problems_of_Third_World_cities_a_global_issue_ignored/links/544d02db0cf2bcc9b1d8e512/Environmental-problems-of-Third-World-cities-a-global-issue-ignored.pdf)>. Acesso em: 17 ago 2017.

IBAC. Brasil Educação a distância. **Enfermeiros e o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.** 2012. Disponível em: <<http://www.ibacbrasil.com/noticias/enfermagem/enfermeiros-e-o-gerenciamento-de-residuos-de-servicos-de-saude>>. Acesso em: 16 abr 2017.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades@.** 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=352210&search=sao-paulo|itanhaem>>. Acesso em: 18 nov 2016.

INSTITUTO PÓLIS. **Resumo Executivo de Itanhaém**, 2013. Disponível em: <[http://polis.org.br/institucional/#page\\_o-que-o-polis-faz](http://polis.org.br/institucional/#page_o-que-o-polis-faz)>. Acesso em: 18 nov 2016.

ITANHAÉM (Prefeitura). Decreto nº 2.748, de 16 de novembro de 2009. **Fixa o valor dos preços do serviço de remoção de lixo e detritos hospitalares e similares**. Itanhaém, 2009. Disponível em: <<http://www.itanhaem.sp.gov.br/legislacao-municipal/anexos/Dec-2748.pdf>>. Acesso em: 30 set 2017.

\_\_\_\_\_. Lei nº 3.762, de 15 de junho de 2012. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Itanhaém**. Itanhaém, 2012. Disponível em: <<http://www2.itanhaem.sp.gov.br/plano-municipal-saneamento/>>. Acesso em: 02 abr 2017.

\_\_\_\_\_. Lei nº 4.041, de 8 de outubro de 2015. **Dispõe sobre a Política Municipal de Educação Ambiental de Itanhaém e dá outras providências**. Itanhaém, 2015. Disponível em: <[www.itanhaem.sp.gov.br/legislacao-municipal/anexos/Lei-4041.doc](http://www.itanhaem.sp.gov.br/legislacao-municipal/anexos/Lei-4041.doc)>. Acesso em: 05 jan 2018.

\_\_\_\_\_. Lei 4.184, de 6 de outubro de 2017. **Aprova o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Itanhaém**. Itanhaém, 2017. Disponível em: <[http://www2.itanhaem.sp.gov.br/secretarias/planejamento-e-meio-ambiente/spma/Resolucao\\_SPMA\\_projetos\\_PGRCC.pdf](http://www2.itanhaem.sp.gov.br/secretarias/planejamento-e-meio-ambiente/spma/Resolucao_SPMA_projetos_PGRCC.pdf)>. Acesso em: 05 jan 2018.

\_\_\_\_\_. Regulamento SPMA nº 01, de 8 de fevereiro de 2012. **Regulamento da eleição do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA**. Itanhaém, 2012. Disponível em: <<http://www2.itanhaem.sp.gov.br/secretarias/planejamento-e-meio-ambiente/>>. Acesso em: 02 abr 2017.

\_\_\_\_\_. **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Itanhaém /SP**. Itanhaém, 2014a. Disponível em: <<http://www.itanhaem.sp.gov.br/plano-residuos-solidos/PGIRS-2014-Itanhaem-preliminar.pdf>>. Acesso em: 15 jun 2016.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Comunicação Social. Portal Prefeitura de Itanhaém. **Prefeitura amplia serviço de limpeza e coleta de resíduo na Cidade**. Itanhaém. 2013. Disponível em: <[http://itanhaem.sp.gov.br/noticias/2013/dezembro/Prefeitura\\_amplia\\_servico\\_limpeza\\_coleta\\_residuo\\_Cidade.html](http://itanhaem.sp.gov.br/noticias/2013/dezembro/Prefeitura_amplia_servico_limpeza_coleta_residuo_Cidade.html)>. Acesso em: 12 jun 2016.

\_\_\_\_\_. **Aeroporto de Itanhaém terá investimentos de R\$ 40 milhões nos próximos quatro anos**. Itanhaém. 2014b. Disponível em: <[http://www.itanhaem.sp.gov.br/noticias/2014-11-28-aeroporto\\_de\\_itanhaem\\_tera\\_investimentos\\_de\\_r\\$40\\_milhoes\\_nos\\_proximos\\_quatro\\_anos.php](http://www.itanhaem.sp.gov.br/noticias/2014-11-28-aeroporto_de_itanhaem_tera_investimentos_de_r$40_milhoes_nos_proximos_quatro_anos.php)>. Acesso em: 15 nov 2015.

\_\_\_\_\_. **Fundação Seade aponta: economia de Itanhaém triplica em 10 anos**. Itanhaém. 2014c. Disponível em: <[http://www.itanhaem.sp.gov.br/noticias/2014/maio/Fundacao\\_Seade\\_aponta\\_economia\\_Itanhaem\\_triplica\\_10anos.html](http://www.itanhaem.sp.gov.br/noticias/2014/maio/Fundacao_Seade_aponta_economia_Itanhaem_triplica_10anos.html)>. Acesso em: 18 nov 2016.

\_\_\_\_\_. **Belezas naturais e históricas enriquecem turismo de Itanhaém**. Itanhaém. 2015. Disponível em: <[http://www.itanhaem.sp.gov.br/noticias/2015-07-24-belezas\\_naturais\\_e\\_historicas\\_enriquecem\\_turismo\\_de\\_itanhaem.php](http://www.itanhaem.sp.gov.br/noticias/2015-07-24-belezas_naturais_e_historicas_enriquecem_turismo_de_itanhaem.php)>. Acesso em: 12 jun 2016.

\_\_\_\_\_. **Atos do Poder Executivo**. Boletim Oficial de Itanhaém. Itanhaém, 2017. Disponível em: <<http://www2.itanhaem.sp.gov.br/boletim-oficial/edicao-420/>>. Acesso em: 09 mar 2017.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R.. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. São Paulo, 2011. **Estudos Avançados**, 25 (71), 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v25n71/10>>. Acesso em: 09 mar 2017.

JAVAREZ Jr, A.; PAULA Jr, D. R. de; GAZZOLA, J. **Avaliação do desempenho de dois sistemas modulares no tratamento anaeróbio de esgotos em comunidades rurais**. Faculdade de Engenharia Agrícola – UNICAMP/SP. 2014. Disponível em:<<http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/24014>>. Acesso em: 04 jul 2017.

JIANJUN, J.; ZHISHI, W.; SHENGHONG, R. Solid waste management in Macao: Practices and challenges. **Waste Management**, v. 26, Issue 9, 2006, p. 1045-105. Disponível em:<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X05002254>>. Acesso em: 18 ago 2017.

KAPLAN, S., *et al.* Can Sustainable Hospitals Help Bend the Health Care Cost Curve? **Commonwealth Fund Pub.**, 1641, v. 29, nov. 2012. Disponível em:<[http://www.greenribboncommission.org/archive/downloads/bending\\_the\\_curve.pdf](http://www.greenribboncommission.org/archive/downloads/bending_the_curve.pdf)>. Acesso em: 27 ago 2017.

LIMA, G. C. T. de. **Análise de sustentabilidade econômica da coleta seletiva**. 2010. 87 f. Mestrado em Recursos Hídricos e Tecnologias Ambientais - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. Disponível em: <<http://repositorio.unesp.br/handle/11449/98052>>. Acesso em: 01 out 2016.

LIMA JUNIOR, J.; ALCHIERI, J. C.; MAIA, E. M. C. Avaliação das condições de trabalho em Hospitais de Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**. v.43, n.3, 2009. p. 670-676. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S008062342009000300024&script=sciabstract&lng=pt>>. Acesso em:18 jun 2016.

LIMA NETO, F. **Suposto descarte irregular de resíduo é denunciado**. Todo dia, Santa Bárbara d'Oeste-SP, 30/05/2016. Disponível em: <[http://portal.tododia.uol.com.br/\\_conteudo/2016/05/cidades/111625-suposto-descarte-irregular-de-residuo-e-denunciado.php](http://portal.tododia.uol.com.br/_conteudo/2016/05/cidades/111625-suposto-descarte-irregular-de-residuo-e-denunciado.php)>. Acesso em: 1 abr. 2017.

LUZ, S. **Enfermagem: Quantos somos X Onde estamos**. Portal da Enfermagem, 15 de dezembro de 2010. Disponível em: [http://www.portaldaenfermagem.com.br/destaque\\_read.asp?id=1279](http://www.portaldaenfermagem.com.br/destaque_read.asp?id=1279). Acesso em: 22 mar 2017.

MACHLINE, C.; GONÇALVES, R. T.; RIBEIRO FILHO, V. de O. **O gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde de uma amostra de hospitais nacionais**. FGV – Núcleo de Pesquisas e Publicações – NPP. Setembro, 2004. Disponível em: <[http://gvpesquisa.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/publicacoes/P00312\\_1.pdf](http://gvpesquisa.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/publicacoes/P00312_1.pdf)>. Acesso em: 06 abr 2017.

MADERS, G. R.; CUNHA, H. F. A. Análise da gestão e gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (RSS) do Hospital de Emergência de Macapá, Amapá, Brasil. **Eng. Sanit. Ambient.**, v.20, n.3, jul/set 2015, 379-388. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v20n3/1413-4152-esa-20-03-00379.pdf>>. Acesso em: 04 mar 2018.

MAIA, C. **Fiscalização do IMA identifica descarte irregular de resíduo hospitalar**. Alagoas 24 horas, Arapiraca-AL, 08/10/2016. Disponível em: <<http://www.alagoas24horas.com.br/1007265/fiscalizacao-ima-identifica-descarte-irregular-de-residuo-hospitalar/>>. Acesso em: 01 abr 2017.

MARSIGLIA, R. M. G. Perfil dos Trabalhadores da Atenção Básica em Saúde no Município de São Paulo: região norte e central da cidade. **Saúde Soc.**, São Paulo, v.20, n.4, p.900-911, 2011. Disponível em: <<http://br.123dok.com/document/ky6rkn4y-perfil-dos-trabalhadores-da-atencao-basica-em-saude-no-municipio-de-sao-paulo-regiao-norte-e-central-da-cidade.html>>. Acesso em: 16 abr 2017.

MÉDICO. **População X Médico**. 19 de abril de 2017, 2017b. Disponível em: <[http://www.portalmedico.org.br/include/biblioteca\\_virtual/abertura\\_escolas\\_medicina/007.htm](http://www.portalmedico.org.br/include/biblioteca_virtual/abertura_escolas_medicina/007.htm)>. Acesso em: 22 mar 2017.

MONTAÑO, J.. **Lei 6938, o meio ambiente e o SISNAMA**. 2016. Disponível em: <<http://ambientesst.com.br/lei-6-938-o-meio-ambiente-e-o-sisnama/>>. Acesso em: 18 mar 2017.

MOREIRA, A. M. M. **Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde: Um desafio para Unidades Básicas de Saúde**. São Paulo, 2012. Mestrado em Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-06092012-103002/>>. Acesso em: 19 jun 2016.

MORIGI, V. **Cidades Educadoras - possibilidades de novas políticas públicas para reinventar a democracia**. Porto Alegre, RS, 2014. 153 f. Tese Doutorado em Educação - Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/111913/000951979.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 01 out. 2016.

MPCE. **MPCE investiga descarte irregular de resíduo hospitalar em Morrinhos**. Assessoria de imprensa do Ministério Público do Estado do Ceará (MPCE), Morrinhos-CE, 13/03/2017. Disponível em: <<http://www.mpce.mp.br/2017/03/13/mpce-investiga-descarte-irregular-de-residuo-hospitalar-em-morrinhos/>>. Acesso em: 01 abr. 2017.

MPE. **MPE instaura inquérito civil para apurar descarte irregular de resíduo hospitalar**. D. Notícias, Presidente Prudente, 24/06/2014. Disponível em: <<http://www.dnoticias.com.br/mpe-instaura-inquerito-civil-para-apurar-descarte-irregular-de-residuo-hospitalar/>>. Acesso em: 01 abr. 2017.

NOBUKUNI, M. C. **Análise dos pontos críticos e de controle no gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde com vistas à minimização de riscos à saúde e impactos ambientais no município de Ilha Solteira – SP**. Mestrado em Sistemas

Produtivos do Centro Paula Souza, 2011. Disponível em: <<http://www.cps.sp.gov.br/pos-graduacao/trabalhos-academicos/dissertacoes/tecnologias-ambientais/2011/marcia-cristina-nobukuni.asp>>. Acesso em: 18 jun 2016.

NOVAIS, M. **Descarte irregular de seringas preocupa moradores do Urbis 6**. Stork, Vitória da Conquista-BA, 12/03/2016. Disponível em: <<https://www.perfurocortante.com/artigos-sobre-descartes>>. Acesso em: 01 abr 2017.

NUNES, L. S.; GIVISIEZ, G. H. N. **As áreas de especial interesse social no município de Campos dos Goytacazes: uma análise quantitativa**. Rio de Janeiro, 2013. Mestrado da Universidade Cândido Mendes em Campos dos Goytacazes – RJ. Disponível em: <[http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2008/docspdf/abep2008\\_1264.pdf](http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2008/docspdf/abep2008_1264.pdf)>. Acesso em: 05 out 2016.

OPAS. Organização Pan-americana da Saúde. **OPAS/OMS no Brasil esteve presente em três eventos internacionais relacionados com a "Promoção da Saúde" e "Saúde Urbana"**. 2010. Disponível em: <[http://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1616:opas-oms-no-brasil-esteve-presente-em-tres-eventos-internacionais-relacionados-com-a-promocao-da-saude-e-saude-urbana&Itemid=839](http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=1616:opas-oms-no-brasil-esteve-presente-em-tres-eventos-internacionais-relacionados-com-a-promocao-da-saude-e-saude-urbana&Itemid=839)>. Acesso em: 18 nov 2016.

PEREIRA, S. S. **Resíduos de serviço de saúde: definição, classificação e legislação**. 2016. Disponível em: <[http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=10528](http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=10528)>. Acesso em: 18 nov 2016.

PETROCILO, C. **Descarte irregular de resíduo hospitalar coloca população em risco**. Diário da Região, São José do Rio Preto-SP, 28/06/2016. Disponível em: <<http://www.diariodaregiao.com.br/cidades/descarte-irregular-de-residuo-hospitalar-coloca-popula%C3%A7%C3%A3o-em-risco-1.434862>>. Acesso em: 01 abr 2017.

PICCHIAI, D. **Parâmetros e indicadores de dimensionamento de pessoas em hospitais**. 2009. Escola de Administração de Empresas de São Paulo. Fundação Getúlio Vargas. Disponível em: <[http://gvpesquisa.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/publicacoes/RELATORIO1\\_05\\_11\\_2009%20\\_2\\_.pdf](http://gvpesquisa.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/publicacoes/RELATORIO1_05_11_2009%20_2_.pdf)>. Acesso em: 23 abr 2017.

PIMENTEL, A. J.; PAULA, D. M. M. de; BORGES, D. M. **Soluções de saneamento básico para comunidades isoladas: estudo de caso no bairro Jardim Emburá- SP**. 2014. Disponível em: <[www.pha.poli.usp.br/LeArq.aspx?id\\_arq=8367](http://www.pha.poli.usp.br/LeArq.aspx?id_arq=8367)>. Acesso em: 04 jul 2017.

PINHO, L. M. de; NEVES, E. B. **Acidentes de trabalho em uma empresa de coleta de resíduo urbano**. Cadernos Saúde Coletiva, 2010, Rio de Janeiro, 18 (2): 243-5. Disponível em: <[http://www.cadernos.iesc.ufrj.br/cadernos/images/csc/2010\\_2/artigos/CSCv18n2\\_243-251.pdf](http://www.cadernos.iesc.ufrj.br/cadernos/images/csc/2010_2/artigos/CSCv18n2_243-251.pdf)>. Acesso em: 18 mar 2017.

PIRES, P. de M.; ARAÚJO, L. M. de. Análise jurídica da sustentabilidade urbana. Goiás, 2013. **Espaço em Revista**. Universidade Federal de Goiás. v. 15, n 2, jul/dez, 2013, pp: 116-140. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/espaco/article/viewFile/28064/15901>>. Acesso em: 02 out 2016.

PRADO, T. **Avaliação da eficiência de um sistema de tratamento de efluente hospitalar por processo anaeróbio na remoção de coliformes, Pseudomonas aeruginosa, Klebsiella pneumoniae resistentes a antibióticos e Vírus da Hepatite A.** Trabalho desenvolvido na Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz Escola Nacional de Saúde Pública – ENSP - Departamento de Saneamento e Saúde Ambiental – DSSA, São Paulo, 2007. Disponível em: <[bvssp.iciet.fiocruz.br/lildbi/docsonline/get.php?id=1033](http://bvssp.iciet.fiocruz.br/lildbi/docsonline/get.php?id=1033)>. Acesso em: 14 out 2015.

REDE METROPOLITANA. **Hospital Regional em Taubaté é autuado por descarte irregular de resíduo.** Taubaté-SP, 27/01/2016. Disponível em: <<http://redemetropolitana.com.br/noticias/hospital-regional-em-taubate-e-autuado-por-descarte-irregular-de-residuo/>>. Acesso em: 01 abr 2017.

RIO+20. **Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável.** 2012. Disponível em: <[http://www.rio20.gov.br/sobre\\_a\\_rio\\_mais\\_20.html](http://www.rio20.gov.br/sobre_a_rio_mais_20.html)>. Acesso em: 12 jun 2016.

SABEI, T. R.; BASSETTI, F. de J. **Alternativas ecoeficientes para tratamento de efluentes em comunidades rurais.** IX Fórum Ambiental da Alta Paulista, v. 9, n. 11, 2013, pp. 487-503. 2013. Disponível em: <[http://amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/forum\\_ambiental/article/view/692](http://amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/forum_ambiental/article/view/692)>. Acesso em: 04 jul 2017.

SÃO PAULO (Estado). **Lei 7.750, Política Estadual de Saneamento, de 31 de março de 1992.** Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1992/lei-7750-31.03.1992.html>>. Acesso em: 02 abr 2017.

\_\_\_\_\_. **Lei 9.509, Política Estadual do Meio Ambiente, de 20 de março de 1997.** Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Disponível em: <<http://www.pge.sp.gov.br/centrodeestudos/bibliotecavirtual/dh/volume%20i/amblei9509.htm>>. Acesso em: 02 abr 2017.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 10.083, de 23 de setembro de 1998.** Dispõe sobre o Código Sanitário do Estado. Diário Oficial da União, 24 de dezembro de 1998, p. 2. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/norma/?id=7021>>. Acesso em: 12 jun 2016.

\_\_\_\_\_. **Lei 12.300 – Política Estadual de Resíduos Sólidos, de 16 de março de 2006.** Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. Diário Oficial do Estado, Seção I, v. 116, n. 51. São Paulo, sexta-feira, 17 de março de 2006, p. 1/4. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/norma/?id=61778>>. Acesso em: 12 jun 2016.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 13.576, de 6 de julho de 2009.** Institui normas e procedimentos para a reciclagem, gerenciamento e destinação final de resíduo tecnológico. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2009/lei-13576-06.07.2009.html>>. Acesso em: 09 mar 2017.

\_\_\_\_\_. Secretaria da Saúde. **Resolução nº 625, de 14 de dezembro de 1994.** Dispõe sobre o uso, posse e armazenamento de fontes de radiação ionizante, no âmbito do Estado de São Paulo. Disponível em:

<[http://www.aeap.org.br/doc/resolucao\\_ss\\_625\\_de\\_14\\_de\\_dezembro\\_de\\_1994.pdf](http://www.aeap.org.br/doc/resolucao_ss_625_de_14_de_dezembro_de_1994.pdf)>. Acesso em: 09 mar 2017.

\_\_\_\_\_. Secretaria da Saúde. Centro de Vigilância Sanitária (CVS). **Portaria nº 16, de 19 de novembro de 1999**. Institui norma técnica sobre resíduos quimioterápicos nos estabelecimentos prestadores de serviço de saúde. Disponível em: <<http://igeologico.sp.gov.br/wp-content/uploads/cea/PortariaCVS16-99.pdf>>. Acesso em: 09 mar 2017.

\_\_\_\_\_. Secretaria da Saúde. Centro de Vigilância Sanitária (CVS). **Portaria nº 21, de 10 de setembro de 2008**. Dispõe sobre gerenciamento de resíduos perigosos de medicamentos em serviços de saúde. Disponível em: <<http://www.cvs.saude.sp.gov.br/pdf/08pcvs21.pdf>>. Acesso em: 09 mar 2017.

\_\_\_\_\_. Secretaria do Meio Ambiente. **Resolução nº 33, de 16 de novembro de 2005**. Dispõe sobre procedimentos para o gerenciamento e licenciamento ambiental de sistemas de tratamento e disposição final de resíduos de serviços de saúde humana e animal no Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.hemocentro.fmrp.usp.br/wp-content/uploads/legislacao/resolucao%20SMA%2033%20de%2016%2011%2005.pdf>>. Acesso em: 09 mar 2017.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 103, de 20 de dezembro de 2012**. Dispõe sobre a fiscalização do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Publicado no DOE em 21 dez 2012. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=248783>>. Acesso em: 23 fev 2017.

\_\_\_\_\_. **Programa Onda Limpa chega a Itanhaém, Mongaguá e Praia Grande**. Portal do Governo do Estado de São Paulo. 2013. Disponível em: <<http://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/ultimas-noticias/programa-onda-limpa-chega-a-itanhaem-mongagua-e-praia-grande/>>. Acesso em: 18 nov 2016.

SABESP. **Perfil**. Portal da Sabesp. 2017. Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=505>>. Acesso em: 18 jun 2016.

SANTOS, F. P. dos; SOUZA, L. B. Estudo da percepção da qualidade ambiental por meio do método fenomenológico. **Revista Mercator**, Fortaleza, v. 14, n. 2, p. 57-74, Aug. 2015. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1984-22012015000200057&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-22012015000200057&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 09 mar 2017.

SANTOS, R. F. dos. **Estudo sobre a utilização do reator biológico com biomassa aderida em espuma de poliuretano no tratamento de esgoto sanitário**. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CEETEPS). São Paulo. 2016. Disponível em: <<http://www.cps.sp.gov.br/cps/pos-graduacao/trabalhos-academicos/dissertacoes/gestao-e-tecnologia-em-sistemas-produtivos/2016/rubens-francisco.pdf>>. Acesso em: 05 jul 2017.

SBT CIDADE. **Descarte irregular de resíduo hospitalar traz riscos para moradores de Cabo Frio**. Cabo Frio-RJ, 14/10/2016. Disponível em: <<http://www.msn.com/pt-br/noticias/eleicoes/descarte-irregular-de-residuo-hospitalar-traz-riscos-para-moradores-de-cabo-frio/vp-AAiXcN7>>. Acesso em: 1 abr 2017.

SEADE. 2014. **Produto Interno Bruto Municipal**. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/produtos/pib-municipal/>>. Acesso em: 18 nov 2016.

SEBRAE. **Guia de implementação diretrizes para a aplicação da ABNT NBR ISO 9001:2008 em prefeituras**. Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://abnt.org.br/paginampe/biblioteca/files/upload/anexos/pdf/e66ff6820f1af993c94cb65d9fd08f47.pdf>>. Acesso em: 24 nov 2017.

SECOM. Secretaria de Comunicação da Paraíba. **Operação fecha empresas e prende suspeitos por descarte irregular de resíduo hospitalar**. Paraíba online, Santa Rita-PB, 01/09/2016. Disponível em: <<https://paraibaonline.com.br/operacao-fecha-empresas-e-prende-suspeitos-de-praticar-crimes-ambientais/>>. Acesso em: 1 abr 2017.

SILIGANEWS. **População denuncia descarte irregular de resíduo hospitalar na MS-147 em Culturama**. Ferrari News, Culturama-MS, 22/03/2017, 2017a. Disponível em: <<http://ferrarinews.com.br/2017/03/22/populacao-denuncia-descarte-irregular-de-residuo-hospitalar-na-ms-147-em-culturama/>>. Acesso em: 01 abr 2017.

SILVA, C. G. da. Acondicionamento e coleta de resíduos sólidos: um estudo sob a perspectiva dos prestadores de serviços turísticos da Praia do Atalaia-PA. Pará, 2014. **Revista Turismo - Visão e Ação - Eletrônica**, vol. 16 - n. 1 - Jan. - Abr. 2014. Disponível em: <<http://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rtva/article/viewFile/5938/3232>>. Acesso em: 09 mar 2017.

SILVA, D. G. K. C.; *et al.* **Efluentes Hospitalares: caracterização físico-química e microbiológica em um hospital no município de Natal-RN**. v.6, n.2, 2011. Disponível em: <[http://sites.uepb.edu.br/biofar/download/v6n2-2011/efluente\\_biofar.pdf](http://sites.uepb.edu.br/biofar/download/v6n2-2011/efluente_biofar.pdf)>. Acesso em: 28 out 2015.

SILVA, G. H. R. da; NOUR, E. A. A. Reator compartimentado anaeróbio/aeróbio: sistema de baixo custo para tratamento de esgotos de pequenas comunidades. **Rev. Bras. Eng. Agríc. Ambient.**, Campina Grande, v. 9, n. 2, p. 268-275, June, 2005. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-43662005000200019&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662005000200019&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 05 jul 2017.

SILVA, J. A.; *et al.* Investigação de acidentes biológicos entre profissionais de saúde. 2009. Escola Anna Nery. **Rev. Enferm.** 2009 jul-set; 13 (3): 508-16. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ean/v13n3/v13n3a08.pdf>>. Acesso em: 18 mar 2017.

SINIR. **Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos**. 2013. Disponível em: <<http://sinir.gov.br/web/guest/2.5-planos-municipais-de-gestao-integrada-de-residuos-solidos>>. Acesso em: 18 nov 2016.

SINIR. **Sobre SINIR**. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. 2017. Disponível em: <<http://sinir.gov.br/>>. Acesso em: 07 abr 2017.

SIQUEIRA, V. **Maternidades são autuadas por descarte irregular de resíduo hospitalar**. Resíduos Sólidos, Jacarecica- AL, 13/04/2016. Disponível em: <<http://www.residuossolidos.al.gov.br/site/506/2016/04/13/maternidades-sao-autuadas-por-descarte-irregular-de-residuo-hospitalar>>. Acesso em: 01 abr 2017.

SMSA-BH. Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte – SMSA. Prefeitura de Belo Horizonte. **Projeto de Saneamento Ambiental Estação Compacta de Tratamento de Esgoto em Edifício Hospitalar em Belo Horizonte**. Belo Horizonte, 22 de Fevereiro de 2013. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/14446625-Projeto-de-saneamento-ambiental.html>>. Acesso em: 12 ago 2016.

SOARES, M. **Área verde vira local de descarte de resíduo hospitalar**. Jornal do Tocantins, Palmas-TO, 23/09/2016. Disponível em: <<http://www.jornaldotocantins.com.br/editorias/estado/%C3%A1rea-verde-vira-local-de-descarte-de-residuo-hospitalar-confira-galeria-de-fotos-1.1153024>>. Acesso em: 01 abr 2017.

SOUSA, R. K. S. **Avaliação de estratégias em educação ambiental para a gestão integrada de resíduos sólidos domiciliares em um bairro de Campina Grande – PB**. Campina Grande, 2011. 80 f.: Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Disponível em: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/666/1/PDF%20-%20Raylda%20Karla%20Soares%20de%20Sousa.pdf>>. Acesso em: 02 out 2016.

SOUSA, E.S.F.; *et al.* Crescimento urbano nas cidades da microrregião do baixo Tocantins: o caso de Mocajuba. **Urbanização e Meio Ambiente**, Editora Universidade da Amazônia, v. 2, p.163-182. Belém: Unama, 2013. Disponível em: <<http://www.unama.br/editoraunama/attachments/article/142/LIVRO%20URBANIZACAO%20E%20MEIO%20AMBIENTE%202013%20baixa%20resolucao.pdf#page=163>>. Acesso em: 02 out 2016.

SOUZA, A. **Catadores encontram perna humana em aterro sanitário**. G1, Cuiabá, 03/02/2017. Disponível em: <<http://g1.globo.com/mato-grosso/noticia/2017/02/catadores-encontram-perna-humana-em-aterro-sanitario-em-mt-diz-policial.html>>. Acesso em: 01 abr 2017.

TONETTI, A. L.; *et al.* Avaliação de um sistema simplificado de tratamento de esgotos visando a utilização em áreas rurais. Campinas/SP. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.17, n.3, jul/set 2012, 287-294. Disponível em: <<http://unicamp.sibi.usp.br/bitstream/handle/SBURI/26693/S1415-43662010000200015.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 04 jul 2017.

TRIBUNA HOJE. **Hospital é autuado novamente por descarte irregular de resíduo hospitalar**. Maceió - Al, 19/07/2016. Disponível em: <<http://www.tribunahoje.com/noticia/185605/cidades/2016/07/19/hospital-e-autuado-novamente-por-descarte-irregular-de-residuo-hospitalar.html>>. Acesso em: 01 abr 2017.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a09v31n3.pdf>>. Acesso em: 28 set 2017.

ÚLTIMA HORA NOTÍCIAS. **Moradores denunciam descarte irregular de resíduo hospitalar no Acre**. Rio Branco-AC, 27/02/2017. Disponível em: <<http://www.ultimahoranoticias.com.br/2017/02/27/moradores-denunciam-descarte-irregular-de-residuo-hospitalar-no-acre/2017/>>. Acesso em: 01 abr 2017.

UNIMED. **UNIMED é multada por descarte irregular de raio-x em área verde.** G1, Limeira-SP, 13/07/2016. Disponível em:<[g1.globo.com/sp/piracicaba-regiao/noticia/2016/07/unimed-e-multada-por-descarte-irregular-de-raio-x-em-area-verde.html](http://g1.globo.com/sp/piracicaba-regiao/noticia/2016/07/unimed-e-multada-por-descarte-irregular-de-raio-x-em-area-verde.html)>. Acesso em: 01 abr 2017.

VERLICCHI, P.; AUKIDY, M. AL.; ZAMBELLO, E. What have we learned from worldwide experiences on the management and treatment of hospital effluent? — An overview and a discussion on perspectives. **Science of the Total Environment**, v.514, 1 May 2015, p.467-49. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969715001564>>. Acesso em: 17 ago 2017.

VERNIER, F. **Tratamento de esgoto em pequenas comunidades ajuda meio ambiente.** 2008. Disponível em:<<http://meioambienteregional.blogspot.com.br/2008/05/tratamento-de-esgoto-em-pequenas.html>>. Acesso em: 04 jul 2017.

VIDIGAL, C. H. M. **Análise da influência do saneamento básico na saúde da população do município de Barbacena – MG.** Juiz de Fora, 2015. Trabalho Final de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial à obtenção do título de Engenheiro Sanitarista e Ambiental. Disponível em: <[http://www.ufjf.br/engsanitariaeambiental/files/2014/02/TFC\\_Carlos\\_Henrique\\_Moreira\\_Vidigal.pdf](http://www.ufjf.br/engsanitariaeambiental/files/2014/02/TFC_Carlos_Henrique_Moreira_Vidigal.pdf)>. Acesso em: 01 Out 2016.

VIEIRA, D. S.; RODRIGUES, S. S.; PICOLI, R. L. **Gestão ambiental e resíduos hospitalares: uma análise sobre a legislação e a viabilidade de implantação dos ecocentros e ecte no distrito federal.** IV Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Salvador/BA – 25 a 28/11/2013 IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais. Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2013/IX-030.pdf>>. Acesso em: 28 out 2015.

WAGENINGEN, T.; SOLOMON, A. O. **The role of households in solid waste management in East Africa capital cities.** 2011. Disponível em:<<http://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/179704>>. Acesso em: 19 ago 2017.

## APÊNDICE A

### QUESTIONÁRIO PARA ENTREVISTA

#### A) DADOS PESSOAIS

- 1) Idade:
- 2) Sexo:
- 3) Grau de Instrução:
- 4) Profissão:
- 5) Cargo na instituição:
- 6) Capacitações na instituição ( ) sim ( ) não Quais?
- 7) Estuda atualmente: ( ) sim ( ) não Curso:

#### B) CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

- 1) Você conhece o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da cidade de Itanhaém?  
( ) sim ( ) não O que conhece?
- 2) Você tem conhecimento sobre os tipos de Resíduos de Serviços de Saúde que existem?  
( ) sim ( ) não Quais são?
- 3) Você tem conhecimento sobre como deve ser feito o descarte de Resíduos de Serviços de Saúde?  
( ) sim ( ) não Como deve ser feito?
- 4) Você sabe informar quais Resíduos de Serviços de Saúde podem ser reciclados e de que forma?  
( ) sim ( ) não Como?
- 5) Você usa Equipamentos de Proteção Individual quando manipula Resíduos de Serviços de Saúde?  
( ) sim ( ) não Quais?
- 6) Você sabe informar quais são os sacos e recipientes adequados para o descarte dos Resíduos de Saúde?  
( ) sim ( ) não Quais?
- 7) Você sabe informar como devem ser acondicionados os sacos e recipientes de Resíduos de Saúde quando recolhidos?  
( ) sim ( ) não Como?
- 8) O que você acha que falta para melhorar o processo de descarte de Resíduos de Serviço de Saúde?

## APÊNDICE B



**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
UNIDADE DE PÓS-GRADUAÇÃO, EXTENSÃO E PESQUISA**

**Dissertação: AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE  
SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) DE ESTABELECIMENTOS PÚBLICOS  
DE SAÚDE DE UMA CIDADE TURÍSTICA DO LITORAL DE SÃO  
PAULO**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Pelo presente documento, eu, Entrevistado (a): \_\_\_\_\_, declaro ceder ao Pesquisador (a): Márcia Cury Machado, sem quaisquer restrições quanto aos seus efeitos patrimoniais e financeiros, a plena propriedade e os direitos autorais do depoimento de caráter histórico e documental que prestei ao pesquisador (a) / entrevistador (a) aqui referido, na cidade de Itanhaém, Estado de São Paulo, em \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, como subsídio à construção de sua dissertação no Programa de Mestrado Profissional em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional. O pesquisador (a) acima citado (a) fica conseqüentemente autorizado (a) a utilizar, divulgar e publicar, para fins acadêmicos e culturais, o mencionado depoimento, no todo ou em parte, editado ou não, bem como permitir a terceiros o acesso ao mesmo para fins idênticos, com a única ressalva de garantia da integridade de seu conteúdo e identificação de fonte e autor.

Itanhaém, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_

## APÊNDICE C



# PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Unidade de Pronto Atendimento de Itanhaém - UPAI  
25/08/2017

O PGRSS da UPAI encontra-se anexo a este trabalho num DVD, em formato digitalizado.

## APÊNDICE D

### CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DE SAÚDE



Márcia Cury Machado

### ABNT - NBR N° 12807, 1993

Resíduo é “todo material desprovido de utilidade para o estabelecimento gerador”

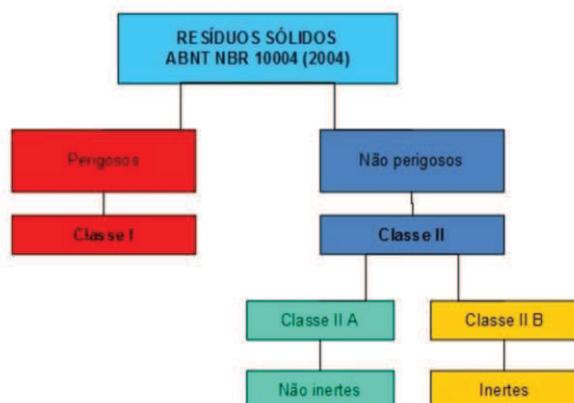


### TIPOS DE RESÍDUOS



### Resíduos Sólidos

- Classificação - ABNT - NBR 10.004
  - Resíduos classe I – perigosos
  - Resíduos classe II – não perigosos:
    - não-inertes
    - inertes



### Classe I - Perigosos

- Resíduos que em função de suas propriedades físico-químicas e infectocontagiosas podem apresentar risco à saúde pública e ao meio ambiente.
- Devem apresentar ao menos uma das seguintes características:
  - inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade

 <p>• Classe I – Perigoso;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inflamáveis;</li> <li>- Corrosivos;</li> <li>- Reativos;</li> <li>- Tóxicos;</li> <li>- Patogênicos.</li> </ul> 	<p>Óleos, resíduos patogênicos, resíduos de pesticidas e lodos contendo metais pesados</p>     <p>Metais tóxicos mas frequentes em intoxicação clínica</p> 
<p><b>Classe II – Não Perigosos Não-Inertes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resíduos que devido às suas características e composição sofrem transformações físicas, químicas ou biológicas podendo ser alterados ao longo do tempo.</li> <li>• Apresentam propriedades como: <ul style="list-style-type: none"> <li>– combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Classe II – Não Perigosos Não-Inertes</b></p>  <p>Restos de alimentos</p>  <p>Papel</p>  <p>Madeira</p>  <p>Tecidos</p>
<p><b>Classe II – Não Perigosos Inertes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quaisquer resíduos que submetidos a um contato estático ou dinâmico com água, não tenham nenhum de seus componentes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água.</li> <li>• Resíduos que devido às suas características e composição não sofrem transformações físicas, químicas ou biológicas, mantendo-se inalterados por um longo período de tempo.</li> </ul>	<p>Bloco de concreto, vidro, porcelana e determinados plásticos</p>    

## Resíduos Sólidos de Saúde

- ABNT - NBR 10.004
  - Resíduos de Classe I
- CONAMA - Resoluções N° 358, 29/4/05
  - Cinco grupos: A, B, C, D e E
- ANVISA - RDC 306, 07/12/2004
  - Cinco grupos: A, B, C, D e E

## Geradores de RSS

- Todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive:
  - serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo
  - laboratórios analíticos de produtos para a saúde;
  - necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanotopraxia e somatoconservação)
  - serviços de medicina legal;
  - drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação;
  - estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde;
  - centros de controle de zoonoses



## Geradores de RSS

- distribuidores de produtos farmacêuticos;
- importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro;
- unidades móveis de atendimento à saúde;
- serviços de acupuntura e tatuagem
- atendimento radiológico, radioterapia e medicina nuclear
- demais serviços de saúde



## PGRSS

### Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde

- todo gerador de RSS deve elaborar um PGRSS
- é o documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos

### PGRSS - Etapas

- Segregação dos resíduos
- Acondicionamento
- Identificação
- Transporte interno
- Armazenamento temporário
- Tratamento interno
- Armazenamento externo
- Coleta e transporte externo
- Destinação final

### ETAPAS DO MANEJO DOS RESÍDUOS DE SAÚDE

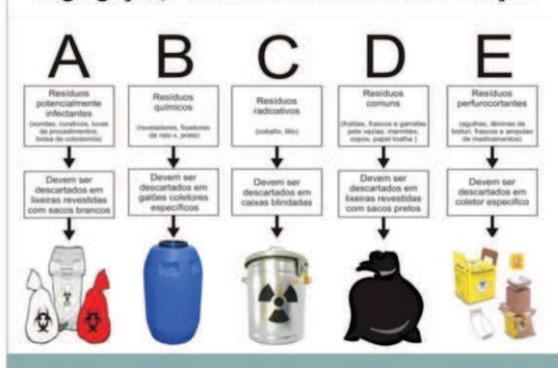


### Segregação de resíduos

- Consiste na separação do resíduo no momento de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, a sua espécie, estado físico e classificação.

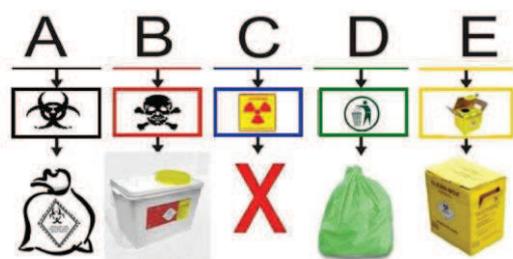


### Segregação, Acondicionamento e Identificação



### CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DE SAÚDE

#### SEGREGAÇÃO



Teste seus conhecimentos

## GRUPO A

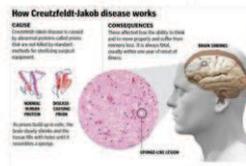
- Resíduos com a possível presença de agentes biológicos, que por suas características podem apresentar risco de infecção



- Sub-grupos
  - A1 a A5

## Grupos

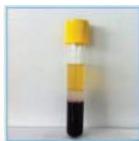
- A1 – materiais contendo microrganismos
- A2 – carcaças de animais
- A3 – peças anatômicas, fetos, etc
- A4 – artigos usados na assistência ao paciente
- A5 – contaminação por prion (agente infeccioso)



## Grupo A1



- Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitados por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido e aquelas oriundas de coleta incompleta;
- Sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre;



## Grupo A4

- Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores.
- Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada.
- Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções.
- Resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura.
- Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde.



## Grupo A4



- Peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos.
- Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações.
- Bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão.

## GRUPO B

- Resíduos Químicos
  - Resíduos contendo substâncias químicas que apresentam risco à saúde pública ou ao meio ambiente, independente de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade



RESÍDUOS PERIGOSOS (QUÍMICOS)

## GRUPO C



### • Rejeitos Radioativos

- quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados na norma CNEN-NE-6.02 - Licenciamento de Instalações Radioativas e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista



## GRUPO D

### • Resíduos comuns

- são todos os resíduos gerados nos serviços abrangidos por esta resolução que por suas características não necessitam de processos diferenciados relacionados ao acondicionamento, identificação e tratamento, devendo ser considerados resíduos sólidos urbanos



## GRUPO E



### • Perfurocortantes

- são os objetos e instrumentos contendo cantos, bordas, pontos ou protuberâncias rígidas e agudas, capazes de cortar ou perfurar
  - lâminas de barbear, bisturis, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, lâminas, tubos de coleta de vidro, etc.



# APÊNDICE E

## QUESTIONÁRIO PRÉ E PÓS TREINAMENTO

- 1) Paciente internado na clínica médica com diagnóstico de AVE (derrame cerebral), com dieta por via enteral (SNE), apresentou três episódios de diarreia. Onde devem ser descartadas suas fraldas?
  - a) Lixeira de resíduo infectante
  - b) Lixeira de resíduo comum
  - c) Lixeira de resíduo descartável
  
- 2) Paciente recebendo soro com medicamentos (plasil, vitamina C e complexo B) arrancou o acesso venoso e evadiu-se da sala de soroterapia. Onde descartar, respectivamente, o soro que sobrou, o equipo e o scalp? Sabendo-se que, existe sistema de tratamento de esgoto na região.
  - a) Pia do posto de enfermagem, lixeira de resíduo infectante e recipiente de perfuro cortante
  - b) Lixeira de resíduo infectante, lixeira de resíduo infectante e recipiente de perfuro cortante
  - c) Lixeira de resíduo comum, recipiente de perfuro cortante e lixeira de resíduo infectante
  
- 3) Paciente recebeu alta hospitalar e está com Sonda Vesical de Demora (SVD). Quando a sonda for retirada, onde deverá ser desprezada?
  - a) Lixeira de resíduo comum
  - b) Lixeira de resíduo infectante
  - c) Lixeira de resíduo químico
  
- 4) O profissional da saúde fez um curativo de lesão por pressão (LPP) na região sacral, com presença de secreção sanguinolenta. Onde deverão ser desprezadas as gazes que foram utilizadas?
  - a) Lixeira de resíduo anatômico
  - b) Lixeira de resíduo comum
  - c) Lixeira de resíduo infectante
  
- 5) O médico realizou um acesso venoso central na veia subclávia e utilizou lâmina de bisturi e fio cirúrgico agulhado. Onde devem ser desprezados esses materiais?
  - a) Lixeira de resíduo infectante
  - b) Lixeira de resíduo cirúrgico
  - c) Recipiente de perfuro cortante
  
- 6) O profissional de saúde estava realizando um curativo no pé de um paciente diabético, que apresentava necrose no primeiro pododáctilo (dedão) e este se desprendeu e caiu. Onde deve ser desprezado e qual seu destino?
  - a) Lixeira de resíduo comum e aterro sanitário
  - b) Lixeira de resíduo infectante e incineração
  - c) Colocado num saco plástico e entregue à família para enterrar
  
- 7) Associe os tipos de resíduos de serviço de saúde com suas respectivas características:
  - a) Grupo A            (    ) Radioativos – lítio, cobalto
  - b) Grupo B            (    ) Perfuro cortantes – agulhas, bisturis, ampolas de vidro
  - c) Grupo C            (    ) Químicos – medicamentos perigosos, fixadores e reveladores de RX
  - d) Grupo D            (    ) Biológicos - sangue, equipos, cateteres, luvas, sondas, etc
  - e) Grupo E            (    ) Comuns – papel, plásticos, fraldas, alimentos, toalha e lençol de papel

## APÊNDICE F

### Formas de reduzir a geração de resíduos e reutilização de materiais



### RESÍDUO x REJEITO

**Resíduo** é todo o material, substância, objeto ou bem que já foi descartado, mas que ainda comporta alguma possibilidade de uso, seja por meio da reciclagem ou do reaproveitamento.

**Rejeito**, por sua vez, é um tipo de resíduo que não possui mais qualquer possibilidade de recuperação ou reutilização, e, por isso, a única alternativa é a disposição final, que deve ser feita de maneira que não prejudique o meio ambiente.



### REJEITO

Depois de ter se esgotado todas as possibilidades de tratamento e recuperação, não apresentam outra possibilidade senão a disposição final ambientalmente adequada - exclusão (ABLP, 2009).



Rejeito / Não reciclável

- Absorventes
- Acrílico
- Adesivos
- Bituca de cigarro
- Cabos de panela
- Clipes
- Embalagens de aerossol (ex.: desodorantes, inseticidas)
- Espuma de aço
- Espuma
- Etiquetas adesivas

### ATERRO SANITÁRIO



### LIXÃO



### OS 3 R'S

REDUZIR ↔ REUTILIZAR ↔ RECICLAR



Consiste em evitar o consumo desnecessário de produtos a fim de diminuir a quantidade de lixo gerado pela população



É dar nova utilidade a materiais que na maioria das vezes consideramos inúteis e são jogados no lixo



É recuperar matéria-prima a partir do "lixo" para fabricar novos produtos, seja ele industrial, agrícola ou artesanal



# Reutilizar

Conforme a Lei 12.305/2010, reutilizar é um processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química. Por exemplo:

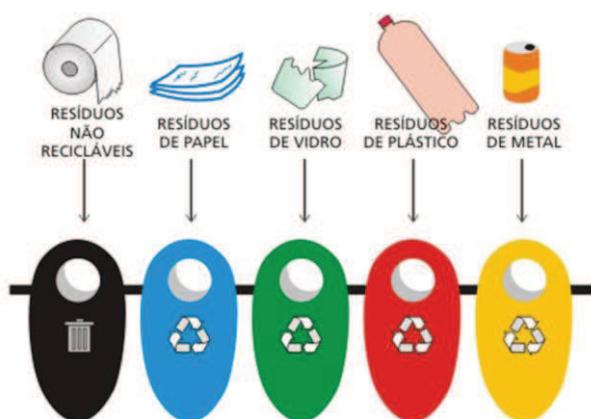
- Utilize cartuchos de impressora recarregáveis.
- Doe restos de materiais (retalhos de tecidos, botões, miçangas...) para oficinas de arte e artesanato. (Ou faça você mesmo!)
- Utilize a frente e o verso do papel para escrever.
- Reaproveite vidros de geléia, maionese, massa de tomate, requeijão.
- Doe a quem precisa os objetos e as roupas que não são mais necessários.
- Identifique em seu bairro/cidade quais instituições costumam recolher para reutilização aquele material que não precisa mais.
- Reutilize sacos plásticos e caixas.
- Reaproveite envelopes.

O que pode ser reciclado			
<b>Vidro</b> Garrafas, frascos de molhos e condimentos, potes de produtos alimentícios, frascos de remédios, perfumes e produtos de limpeza, cacos de qualquer uma das embalagens acima.	<b>Plástico</b> Potes (de todos os tipos), embalagens (de detergente, xampu, água sanitária, etc.), tampas (de todos os tipos), sacos (de leite, de arroz, etc.).	<b>Metal</b> Latas, tampas (de refrigerante, cerveja, conservas, etc.), arames, grampos, fios, pregos, marmiteix, tubos de pasta dental, alumínio, cobre e outros.	<b>Papel</b> Revistas, jornais, papéis, cabas de papelão (de todos os tipos)
O que NÃO pode ser reciclado			
Espelhos, vidros de janela e box de banheiro, vidros de automóveis, cristal, lâmpadas, formas e travessas de vidro temperado, ampolas de remédio.	Celofane, embalagens longa vida, espuma, embalagens a vácuo, fraldas descartáveis.	Pilhas normais e alcalinas, filtros de ar para veículos, latas enferrujadas.	Papel higiênico, guardanapos com comida, copos siliconizados, papel laminado, papéis plastificados (embrulho de bolacha), papel carbono.

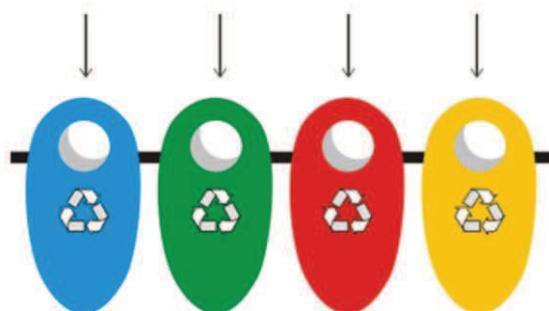
*ISSOMESMO.COM*

## Como preparar os resíduos para reciclagem?

É necessário implantar a coleta seletiva de resíduos sólidos em casa, no trabalho, na escola, etc. Mas, para descartar seu lixo de forma correta, primeiro tem que saber o que é ou não reciclável.



## Teste seus conhecimentos



## RECOMENDAÇÕES



Para contribuir com a coleta seletiva é preciso tomar alguns cuidados na hora de separar o lixo a fim de não causar grandes danos ambientais ou inviabilizar o aproveitamento dos resíduos. Separe os resíduos em duas categorias: resíduos secos (latas, papel, plástico e vidro) e úmidos ou orgânicos (restos de comida).



## RECOMENDAÇÕES

Ao preparar seu lixo para reciclagem, são recomendadas algumas ações para que se evite o desperdício de água:

- Retire os restos de produtos e alimentos das embalagens e então enxague com um pouco de água, se necessário, deve retirar gorduras e sujeiras.
- Coloque as embalagens para secar e, assim que estiverem secas, armazene-as até que chegue o dia da coleta seletiva passar na sua casa.

## RECOMENDAÇÕES

Sempre que possível dobre ou reduza o tamanho das embalagens para diminuir o espaço que ela ocupa.



## RECOMENDAÇÕES

No caso dos restos de alimentos que causam mau cheiro, eles precisam ser depositados no lixo comum, pois atraem insetos e criam bactérias que podem causar doenças. Mas lembre-se que o lixo orgânico pode ainda ser reaproveitado como adubo.



## RECOMENDAÇÕES

Outra dica importante para quem não sabe onde descartar materiais como computadores e outros aparelhos eletrônicos, baterias, chuveiros, lâmpadas, pilhas, móveis de madeiras, para que se busque por postos independentes próximos à sua residência.



LOGÍSTICA REVERSA



## APÊNDICE G

### QUESTIONÁRIO PRÉ E PÓS TREINAMENTO

- 1) Num estabelecimento de saúde os papéis higiênicos, absorventes e esponjas são jogados no resíduo comum para depois serem coletados pela empresa que encaminha para aterro sanitário. Como devemos chamar esses materiais?
  - a) Resíduos químicos
  - b) Rejeitos
  - c) Resíduos infectantes
  
- 2) Uma escriturária de um serviço de saúde tem que descartar nos seus devidos recipientes, lata de refrigerante, embalagem de papelão, garrafa de vidro e embalagem de plástico. Quais são as respectivas cores das lixeiras de recicláveis que ela deverá utilizar?
  - a) Vermelha, verde, azul e amarela
  - b) Azul, verde, amarela e vermelha
  - c) Amarela, azul, verde e vermelha
  
- 3) Uma servente precisa descartar uma fralda suja de xixi e cocô, que encontrou no banheiro da unidade de internação do hospital. Onde ela deverá descartar esse material?
  - a) Saco preto (resíduo comum)
  - b) Saco vermelho (resíduo plástico)
  - c) Saco branco (resíduo infectante)
  
- 4) O profissional de saúde tem embalagens de plástico, ampola de vidro e sonda vesical de demora para descartar. Quais os recipientes que deverá utilizar respectivamente?
  - a) Lixeira de recicláveis, recipiente de perfuro cortante e lixeira de infectante
  - b) Lixeira de resíduo comum, lixeira de infectante e lixeira de recicláveis
  - c) Lixeira de recicláveis, recipiente de perfuro cortante e lixeira de resíduo comum
  
- 5) Para descartar na lixeira de recicláveis uma caixa de luva de procedimentos você deverá:
  - a) Não se deve jogar a caixa de luvas vazia na lixeira de recicláveis
  - b) Amassar a caixa para diminuir seu tamanho e depois descartá-la na lixeira de recicláveis
  - c) Jogar a caixa no seu formato normal, sem amassá-la
  
- 6) De acordo com a logística reversa, onde devem ser descartadas as lâmpadas, baterias e pilhas?
  - a) Lixeira comum e aguardar o caminhão da coleta de resíduo retirar
  - b) Lixeira infectante para depois serem encaminhadas para aterro sanitário
  - c) Lâmpadas devem retornar para o fabricante e, baterias e pilhas entregues em postos de coleta da cidade

# APÊNDICE H

## ORIENTAÇÕES QUANTO À HIGIENE PESSOAL, VESTUÁRIOS E DOS AMBIENTES

### Higiene Pessoal



## HÁBITOS DE HIGIENE

### OS 7 PASSOS DA LAVAGEM DAS MÃOS

- 1 Coloque um pouco de sabonete nas mãos já úmidas
- 2 esfregue as palmas das mãos uma na outra
- 3 esfregue os dedos para lavar cada um deles
- 4 esfregue as unhas na palma das mãos
- 5 esfregue a parte de trás das mãos
- 6 Enxague abundantemente
- 7 seque bem as mãos com uma toalha limpa

## UTILIZAÇÃO DO ÁLCOOL GEL



## HIGIENE DO CORPO



## HIGIENE DO ROSTO





COMO TOSSIR,  
ASSOAR O NARIZ E  
ESPIRAR



COMUNICAR AS PESSOAS SOBRE SECREÇÕES E RESTOS ALIMENTARES

-le eu e Derpina conversando,  
quando vejo que tinha alguma  
coisa presa no dente dela



Deixa eu adivinhar:  
Você comeu alface  
hoje no almoço?



Não!

Isso foi ontem!



POKER FACE

UTENSÍLIOS PARA ESCOVAÇÃO DOS DENTES



ENSINAR A ESCOVAR OS DENTES



Higiene Intima

Feminina

Masculina



DICAS SOBRE HIGIENE ÍNTIMA



**EVITANDO ODORES DESAGRADÁVEIS**



**HIDRATAÇÃO DA PELE**



**DICAS IMPORTANTES**



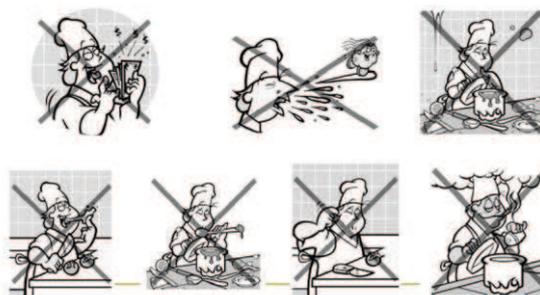
**VÍCIOS NO TRABALHO**



**VÍCIOS NO TRABALHO**



**Boas Práticas na Higiene Pessoal de Manipuladores de Alimentos**



 <p><b>EPIs</b></p>	<p><b>USO CORRETO DAS LUVAS</b></p> 
<p><b>HIGIENE E CORTE DE UNHAS</b></p> 	<p><b>EVITANDO MICOSES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A higiene pessoal é também uma forma eficaz para evitarmos algumas doenças e vivermos com mais saúde. Se não cuidarmos devidamente da limpeza do nosso corpo, ficamos expostos aos microorganismos que são nocivos à saúde humana.</li> <li>• Algumas doenças e problemas consequentes da falta de higiene: Micoses, Pé-de-atleta, Piolhos, Mau hálito.</li> </ul> 
	<p><b>CLASSIFICAÇÃO DAS ÁREAS HOSPITALARES:</b></p> <p><b>ÁREAS CRÍTICAS</b></p> <p>Áreas que oferecem maior risco de infecção devido ao estado grave dos pacientes e aos procedimentos invasivos.</p> <p><b>BLOCO CIRÚRGICO</b></p>  <p><b>LABORATÓRIO</b></p> 

### ÁREAS SEMI-CRÍTICAS

São áreas ocupadas por pacientes com doenças infecciosas de baixa transmissibilidade e doenças não infecciosas, isto é, aquelas ocupadas por pacientes que não exijam cuidados intensivos ou de isolamento.

#### AMBULATÓRIO



#### ENFERMARIA



### ÁREAS NÃO CRÍTICAS

São todas as áreas não ocupadas por pacientes e onde não se realizam procedimentos. Ex.: as áreas administrativas e de circulação.



### O QUE É LIMPEZA HOSPITALAR ?

É o processo de remoção de sujidades mediante a aplicação de ação ou energia química, mecânica ou térmica, num determinado período de tempo.



### Produtos de Higienização



Nunca misturar produtos químicos

### Panos de higienização



### Limpeza concorrente e Limpeza terminal



## LIMPEZA DE MANUTENÇÃO

Tem como objetivo, manter o padrão de limpeza nas dependências, nos intervalos entre as limpezas concorrentes ou terminais, repondo materiais de higiene, recolhimento de resíduos e manutenção das superfícies.



## Limpeza manual úmida



## Limpeza manual molhada



## Limpeza com máquina



## Limpeza seca



## Varrição



# APÊNDICE I

## QUESTIONÁRIO PRÉ E PÓS TREINAMENTO

Coloque **(C)** para condutas corretas e **(E)** para condutas erradas descritas abaixo:

( ) Um auxiliar de limpeza suou muito ao realizar a limpeza durante o seu plantão e seu uniforme ficou com cheiro forte. Não teve tempo de lavá-lo e no dia seguinte quando foi trabalhar teve que colocá-lo novamente.

( ) Limpeza manual molhada é aquela em que se molha o chão, esfrega com vassoura e puxa a água com rodo.

( ) Um auxiliar de enfermagem está realizando um procedimento de higienização do paciente e teve que ir até o banheiro trocar a água da bacia, mas a porta estava fechada e ele tocou na maçaneta da porta e na torneira do chuveiro com a luva de procedimento.

( ) A auxiliar de limpeza limpou a mesa do refeitório com o pano de limpeza que usa para limpar o chão, mas ele estava lavado e limpo.

( ) A limpeza concorrente é aquela que faz diariamente, no leito, na mesa de refeição e na mesa de cabeceira do paciente, após ele ter tomado banho.

( ) Sempre que um auxiliar de limpeza ou de enfermagem estiver realizando procedimentos hospitalares devem utilizar de EPIs, como luva, máscara, gorro, bota, óculos, avental, jaleco, etc...

( ) O álcool gel só pode ser utilizado três vezes consecutivas, quando se está realizando procedimentos. Depois disso, deve-se lavar as mãos com água e sabão.

( ) Os profissionais da saúde devem usar cabelos presos com redinhas, maquiagem discreta, desodorante e muito perfume. E, não devem usar brincos enormes, pulseiras, colares e anéis durante o período de trabalho e nem unhas compridas com esmalte berrantes.

( ) Áreas semicríticas são aquelas que têm grande risco de infecção, com pacientes graves e procedimentos muito invasivos.

( ) Limpeza de manutenção é aquela que deve ser realizada entre as concorrentes e terminais, a fim de repor utensílios e remover sujidades esporádicas.

( ) Sempre que existe um local com grande sujeira o auxiliar de limpeza do hospital mistura amoníaco com cândida para poder ficar tudo limpinho.

( ) Áreas não críticas são aquelas que não têm pacientes e não se realizam procedimentos de enfermagem ou médicos.

( ) Limpeza seca é aquela em que se usa pano úmido, embebido em álcool à 70%, para limpar os móveis e o chão das dependências hospitalares.

( ) O profissional da saúde deve escovar os dentes pelo menos três vezes ao dia, pois a boca é o local do corpo mais contaminado e deve ser higienizado para não pegar nem transmitir doenças.

( ) Uma paciente com diagnóstico de bronquite asmática, está internada no repouso feminino de uma unidade de atendimento, se encontra menstruada e sempre que troca o absorvente, joga ele aberto no cesto de lixo. Isso está de acordo com as normas hospitalares, pois o auxiliar de enfermagem tem que visualizar como está evoluindo seu sangramento menstrual.

## ANEXO A

05/06/2017		FICHA DE PROCEDIMENTOS		Pág. 1
No.000742/17				
<b>IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE EXECUTORA</b>				
46.578.498/0001-75	119032	VIGILÂNCIA SANITARIA DE ITANHAÉM		
CNPJ/CPF	Código SIA	Nome		
<b>IDENTIFICAÇÃO DO ESTABELECIMENTO</b>				
46.578.498/0001-75	352210901-861-000013-1-7			
CNPJ/CPF	Número de Cadastro - CEVS			
PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAEM - UNIDADE DE PRONTO ATENDIMENTO MUNICIPAL				
Razão Social / Nome				
<b>ENDEREÇO DO ESTABELECIMENTO</b>				
R: JOSÉ ERNESTO BECHELLI nº S/N				
Logradouro, No				
JARDIM SABAÚNA		ITANHAEM / SP		
Bairro		Município / UF		
(13) 34271111	(13			11740-000
Telefone	FAX	e-mail	CEP	
<b>CARACTERIZAÇÃO DO PROCEDIMENTO</b>				
PROGRAMADA		05/05/2017	05/05/2017	
Origem do Procedimento		Início (Data)	Fim (Data)	
- Procedimento:				
01.INSPEÇÃO SANITÁRIA				
- Objetivo:				
Em atendimento a solicitação da VISA Municipal, através de e-mail em 18.04.2017, protocolo NAOR 000347/2017, processo 001.0732.000061/2017, foi realizada inspeção sanitária conjunta.				
- Finalidade:				
CADASTRO / LICENÇA PROGRAMA MUNICIPAL				
- Ação Compartilhada:				
Estadual				
- Pessoas contactadas:				
Administradora: Claudia Leticia Fontes Martins				
- Relato da situação:				
Trata-se de uma Unidade de Pronto Atendimento municipal, para atendimentos de urgência/emergência 24 horas infantil e adulto.				
A estrutura física é subdividida em duas edificações, uma principal com os setores de atendimento aos pacientes e uma segunda de apoio. O setor de observação de pacientes, adulto é climatizado e dotado de 06 leitos femininos, 12 leitos masculinos, 02 leitos de isolamento, e 06 leitos infantis, composta pelos seguintes ambientes:				
Sala de acolhimento para a classificação de risco é não é individual e não utilizam a classificação de Manchester, não estão utilizando pulseiras coloridas para identificação, a ficha é identificada por cor com canetas coloridas.				
A unidade pronto atendimento conta com 03 consultórios clínicos, 01 de ortopedia e 01 pediátrico em corredor separado.				
O consultório pediátrico dotado de balança infantil pesa bebê.				
Sanitários públicos, masculino e feminino com dimensionamento e equipados também para portadores de necessidades especiais, em boas condições de higiene e limpeza, dotados de papel higiênico, papel toalha e sabonete líquido				

O setor destinado a reidratação de pacientes, foi adaptado em frente à sala coletiva de observação para adultos, sendo equipada com cadeiras e suporte de soro para hidratação e medicação rápida, no momento da inspeção os soros estavam sem identificação do conteúdo, gotejamento e data e hora do início e finalização dos medicamentos. Esta área não possui separação por sexo, idade e sanitários. Os equipamentos do setor apresentam manchas de oxidações, as lixeiras na sua maioria encontram-se com defeito, no acionamento do pedal, haviam medicamentos armazenados incorretamente no refrigerador para guarda de soros e vacinas, com registro do controle de temperatura. As paredes apresentam infiltrações de água.

Observação pediátrica também teve sua localização original alterada e não possui banheiro e posto de enfermagem. As medicações para os pacientes são dispensadas pelo serviço de farmácia, também é mantido um pequeno estoque no local para as emergências noturnas e finais de semana.

Sala de emergência dispõe de 04 leitos gerais, separados por cortinas e área individualizada e separado por parede 02 leitos semi-intensivos, neste setor os equipamentos também encontram-se em más condições de conservação, com oxidação inclusive aparelhos respiradores takaoka, o carrinho de emergência possui check list, mas sem lacre, com registro de controle diário de testes de funcionamento do cardioversor. Não há porta de barreira entre a antecâmara de entrada de pacientes e a sala emergência. As paredes possuem infiltrações de água. A sala de emergência conta com 04 monitores cardioversores, sendo que dois destes estão com a função de oxímetro inoperantes e 02 oxímetros, sendo um destes portátil. Há 01 médico plantonista específico para o setor e 01 enfermeiro por plantão e auxiliares de enfermagem 12/36h

Sala de raio X está identificada corretamente e com a simbologia internacional de radiação, sinalização vermelha luminosa e quadro de orientações para proteção radiológica, no local é mantido um equipamento de radiografia, marca SHRX, modelo SH- 500. Há Responsável Técnico, inscrito no Colégio Brasileiro de Radiologia Médico, sem Responsável Técnico Substituto. O aparelho portátil, marca Intecal CR 125-600, esta armazenado em sala anexa a sala de emergência. Os documentos dos equipamentos de radiodiagnóstico, referentes ao Programa de Garantia de Qualidade do Aparelho, Plano de proteção radiológica, estão vencidos. Foi apresentado livro de rejeição de imagens, sem avaliação dos índices de rejeição. Não há auditoria interna. No setor há disponível, avental plumbífero, protetor de tireoide e luvas plumbíferas, sem avaliação de qualidade. Na escala de técnicos de radiologia são descritos dois técnicos por período, totalizando 16 técnicos. O local dispõe de filtro para rejeitos químicos utilizados na processadora e revelação das radiografias, não há controle de sensitometria e temperatura dos químicos. Apresentado controle de dosímetros dos operadores da radiologia.

O serviço de alimentação é realizado por empresa terceirizada. A cozinha e o refeitório apresentaram condições higiênico-sanitárias satisfatórias. Os funcionários que trabalham na cozinha são da empresa terceirizada. Estavam paramentados conforme legislação vigente. As refeições preparadas na cozinha são: desjejum, colação, lanche e ceia; O almoço e o jantar são trazidos prontos da empresa responsável. As dietas enterais são recebidas preparadas industrialmente, em sistema fechado.

CME (central de materiais e esterilização) composta por sala para lavagem, sala para preparo e esterilização e sala para armazenamento, com fluxo adequado, faltam registros de controle do material esterilizado, não são realizados os testes físicos e biológicos, a sala é originalmente projetada para utilizar uma autoclave de grande porte, havendo instalações hidráulicas para instalação, pia com 02 cubas fundas Os processos de desinfecção de baixo nível são realizados com hipoclorito a 1%, com registro de horário das trocas. Os materiais de pequeno porte são esterilizados em autoclave, armazenados em prateleiras na mesma sala onde são autoclavados.

Sala de medicação adulta é mantida uma caixa de medicamentos de controle especial, provida de dispositivo de segurança, sobre bancada na sala.

Sala de medicação infantil apresenta boas condições de higiene e organização, com alguns pontos de infiltração. O acionamento por pedal da lixeira estava quebrada.

Além das áreas descritas a edificação principal do UPA ainda é dotada de: DML, ambiente para inalação, telefonia, rouparia (guarda e distribuição das roupas), área administrativa para chefia de enfermagem, faturamento e recursos humanos, salas de gesso, Repouso para funcionários com sanitários anexos em número suficiente para sexos feminino e masculino providos de armários para guarda de pertences pessoais.

Na edificação secundaria, são localizados o guarda corpos, as áreas de armazenamento de RSS, central de gases e entrada e saída de veículos oficiais.

Não verificamos a existência de sala de utilidades nas dependências da unidade.

O manual de normas e rotinas de enfermagem apresentado esta atualizado, não foi apresentado os protocolos clínicos do da sala de emergência utilizados pelos médicos.

Os certificados de dedetização e o certificado de limpeza do reservatório de água apresentados estão válidos.

As capacitações dos funcionários estão registradas e atualizadas.

A unidade possui licença sanitária para as atividades de atendimento em pronto-socorro e unidades hospitalares para atendimento a urgências valido até 06/12/2017, restando providenciar licença para equipamento de radiologia e análises laboratoriais. A informação descrita na licença sanitária do responsável técnico médico pela unidade esta desatualizada, também não há responsável médico radiologista técnico pelos aparelhos de radiologia e responsável técnico pelo laboratório, os profissionais estão indicados, mas não oficialmente nomeados.

Foi apresentado Programa de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde. Não há registro de controle e de uso racional de antibióticos para os pacientes. Não há registro de programa de controle de infecção hospitalar. Não há Programa de Prevenção de Riscos Ambientais e Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional.

Não há Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros. Não foi apresentado contrato de terceirização do serviço de lavanderia de roupas.

#### PROVIDENCIAS:

#### DOCUMENTAL:

1. Disponibilizar Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros;
2. Complementar Programa de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS);
3. Implantar Programa de Controle de Infecção Hospitalar;
4. Implantar Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA);
5. Implantar Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO);
6. Apresentar contrato de terceirização do serviço de lavanderia;
7. Implantar protocolos clínicos de urgência e emergência, para a sala de estabilização/emergência;
8. Implantar registros de capacitação continuada dos funcionários não há descrição com exatidão o conteúdo das capacitações, e não são todos os funcionários que participam;
9. Implantar registros de limpeza terminal dos ambientes;

#### OBSERVAÇÃO ADULTA E PEDIÁTRICA:

10. Realocar setor destinado a reidratação dos pacientes, retira-lo do corredor e adequar os ambientes conforme legislação vigente;
11. Consertar ou substituir mobiliários e equipamentos (macas, cadeiras, poltronas, barras de apoio dos banheiros, dispensers dos banheiros, acetos de vasos sanitários, lixeiras, etc) em más condições de conservação, com oxidação, revestimentos estofados rasgados, lixeiras com tampas quebradas, etc;
12. Reformar paredes e tetos que apresentam manchas de infiltrações de água;

No.000742/17

13. Disponibilizar sabonete líquido, papel toalha e papel higiênico nos banheiros e lavatórios;
14. Implantar sistema de registro de lavagem das cortinas para separação dos leitos;
15. Implantar sistema de administração de medicamentos individualizado por paciente foram encontrados Blísteres de comprimidos recortados, perdendo informações de lote e prazo de validade;
16. Disponibilizar seringas para aplicação de insulina com prazo de validade e lote;
17. Disponibilizar na observação pediátrica banheiro para pacientes e acompanhantes;
18. Disponibilizar local adequado, conforme legislação vigente para a soroterapia, não possui banheiros para pacientes e acompanhantes, não há posto de enfermagem, entre outros;
19. Instalar posto de enfermagem na Observação pediátrica;

**SERVIÇO DE RADIODIAGNÓSTICO**

20. Reformar com urgência, paredes e portas, que apresentam fissuras e rachaduras na proteção de barita e chumbo;
21. Instalar espelho na caixa de passagem;
22. Implantar sistema de controle de sensítometria e temperatura para os produtos químicos utilizados;
23. Apresentar Tabela de técnicas radiográficas com assinatura do Responsável Técnico do Serviço de radiologia;
24. Complementar Livro de rejeição de imagem com dados estatísticos mensais quanto aos motivos da repetição dos exames;
25. Implantar auditoria interna do Programa de Garantia de Qualidade no Serviço de radiodiagnóstico;
26. Implantar rotina para solicitação de exames (SADT) para radiodiagnóstico com indicação do exame e assinatura do médico, obrigatoriamente, conforme legislação vigente;
27. Implantar Auditoria Interna;
28. Apresentar Plano de Proteção Radiológica atualizado;
29. Apresentar avaliação de qualidade dos aventais plumbíferos;

**SALA DE EMERGÊNCIA E SEMI-INTENSIVO:**

30. Reformar ou substituir equipamentos (macas, respiradores, etc) em más condições de conservação, com oxidação;
31. Reformar paredes que apresentam Infiltrações;
32. Instalar na Ante câmara, de acesso à área externa (recebimento de pacientes) porta de barreira para a sala de emergência;
33. Instalar no banheiro iluminação artificial adequada;

**SALAS DE MEDICAÇÃO ADULTA E PEDIÁTRICA:**

34. Reformar armário de insumos em más condições de higiene;
35. Substituir Lixeira com tampa acionada sem contato manual, danificada;
36. Reformar paredes da sala de medicação pediátrica, com manchas de Infiltração de água e proliferação de fungos;

**BANHEIROS DOS PACIENTES E ACOMPANHANTES:**

37. Disponibilizar papel toalha e sabonete líquido;

**CENTRAL DE MATERIAIS E ESTERILIZAÇÃO:**

38. Implantar processos de validação da esterilização, – químicos e biológicos;

**COZINHA:**

39. Identificar porta de acesso;

**GERAL:**

40. Disponibilizar sala de utilidades;
41. Recarregar extintores, com prazo de validade vencida;
42. Substituir lixeiras danificadas;

06/2017

## FICHA DE PROCEDIMENTOS

Pág.5

No.000742/17

**- Considerações finais:**

A Unidade de Pronto Atendimento está sendo inspecionada regularmente pela VISA Municipal, sendo a última realizada em 19.09.2016. Na presente inspeção sanitária conjunta foram também verificados a correção dos itens irregulares, apontados anteriormente.

Segundo informações da administração, a unidade foi cadastrada e habilitada pelo Ministério da Saúde, em Dezembro de 2016, o que viabilizou recursos para a manutenção do serviço ofertado a população.

Foram feitas a Secretaria de Saúde municipal solicitações quanto à reforma estrutural, aquisição de equipamentos, mobiliários e insumos.

A renovação das Licenças de funcionamento dos equipamentos de radiologia, laboratório e dispensário, foram protocoladas na VISA municipal na data desta inspeção, bem como a assunção de um novo responsável técnico pela unidade (Dr.ª Valéria Gonçalves Riva).

Em decorrência das providências elencadas neste relatório, lavrado o Auto de Infração 1308. O serviço deverá elaborar um cronograma de adequação, onde constem as sugestões de prazos para atendimento, prazos esses que após analisados e aprovados pela equipe de vigilância sanitária, deverão ser rigorosamente cumpridos, ficando o monitoramento a cargo da VISA Municipal de Itanhaém.

**- Providências:**

14.LAVRATURA DE AUTO DE INFRAÇÃO

**CONCLUSÃO DO PROCEDIMENTO**

Satisfatório com restrições

Moderado

Conclusão

Risco

Prazo de Adequação

**PROFISSIONAIS**

Credencial	Nome
	LIA KEIKO WATANABE
352210-035	JOÃO GABRIEL CARNEVALE
352210-007	CLAUDIO DE OLIVEIRA CAMARGO
352210-044	LEOPOLDO FERNANDES DA ROCHA
352210-040	MARCOS RODRIGUES SINNI