



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO**

REGINA DAL CASTEL PINHEIRO

**ANÁLISE DO PROCESSO DE GERENCIAMENTO EXTERNO
DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE DO HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO PROFESSOR POLYDORO ERNANI DE
SÃO THIAGO**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

FLORIANÓPOLIS

2005

REGINA DAL CASTEL PINHEIRO

**ANÁLISE DO PROCESSO DE GERENCIAMENTO EXTERNO
DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE DO HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO PROFESSOR POLYDORO ERNANI DE
SÃO THIAGO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Engenharia de Produção da
Universidade Federal de Santa Catarina, como
requisito parcial para obtenção do título de
Mestre em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Eduardo Concepción Batiz, Dr.

FLORIANÓPOLIS

2005

REGINA DAL CASTEL PINHEIRO

**ANÁLISE DO PROCESSO DE GERENCIAMENTO EXTERNO
DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE DO HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO PROFESSOR POLYDORO ERNANI DE
SÃO THIAGO**

Esta Dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do grau de **Mestre em Engenharia de Produção** no **Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção** da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 02 março de 2005.

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.
Coordenador

Banca Examinadora:

Prof. Eduardo Concepción Batiz, Dr.
Orientador

Prof^a. Ana Regina de Aguiar Dutra, Dr^a.

Prof. Antônio Renato Pereira Moro, Dr.

*Ao meu companheiro Daécio e aos meus filhos
Luiza e Pedro,
“Quando se sonha sozinho, é apenas um sonho.
Quando sonhamos juntos, é o começo da
realidade”.*

AGRADECIMENTOS

*Com profundo amor e humilde gratidão, agradeço a **minha mãe, Theresinha Sibila Dal Castel Pinheiro**, pela educação que me deu, baseada nos princípios dos valores humanos e, principalmente, pela dedicação e disposição para cuidar dos meus filhos para que fosse possível a realização deste trabalho.*

***Ao meu marido, Daércio Kieser**, pelo apoio incondicional, além da paciência e do companheirismo em todos os momentos da minha vida.*

***Aos meus filhos, Luiza e Pedro**, amores da minha vida, pelas horas que não passamos juntos e pelas coisas que deixamos de fazer no decorrer deste trabalho.*

***Ao amigo Prof. Dr. Eduardo Concepción Batiz**, pela presteza, competência, segurança, incentivo e amizade com que conduziu a orientação deste trabalho.*

***Aos cunhados, Cristiane Kieser e Lincoln Fernandes**, pela amizade, pelo apoio e pela disposição em me ajudar.*

***Aos amigos do grupo RSS** formados através do projeto FUNCITEC: **Tatiana, Ricardo, Israel, Nicolau, Eva, Zulmira e André**, pela amizade e pelas contribuições para o desenvolvimento deste trabalho.*

***À amiga Eva Maria Seitz**, funcionária da CCIH do HU, pelo apoio, pela disposição e pelas informações que foram fundamentais para complementar este trabalho.*

***À Diretoria de HU**, por ter aberto as portas do estabelecimento para a realização deste diagnóstico e pelo apoio na concretização das obras que foram solicitadas.*

***Aos amigos, Prof^o Newton Carneiro da Costa Jr. e Nébel**, pela amizade e por ter possibilitado o meu retorno ao meio acadêmico.*

***A todos** aqueles que não foram expressamente mencionados, mas que contribuíram, de alguma forma, com as informações necessárias para a construção deste trabalho.*

*Na natureza não existem recompensas
nem castigos, apenas conseqüências.*

(Robert Ingersoll)

RESUMO

PINHEIRO, Regina Dal Castel. **Análise do processo de gerenciamento externo dos resíduos de serviços de saúde do Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago**. 2005. 171f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

O adequado processo de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (RSS) representa uma garantia de conservação da saúde de todos os funcionários de uma entidade, dos pacientes ou visitantes, dos processos que são realizados neles e da preservação do meio ambiente. O presente trabalho tem como objetivo geral realizar uma análise das condições em que são desenvolvidas as etapas deste gerenciamento no Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago. Para a consecução deste objetivo, foram aplicadas diferentes técnicas entre as quais se destacam: a observação direta, as entrevistas com funcionários, a criação de um questionário específico que avalie essas etapas e que permita diagnosticar a situação atual, e também o registro através de fotografias. A partir do levantamento da situação atual, foram detectados os principais problemas, os quais podem ser agrupados em três grupos fundamentais: definição de recursos financeiros, organização das atividades executadas através da elaboração de Procedimentos Operacionais Padrão (POP's) e definição de um Programa de Capacitação integral. Conclui-se que as legislações e as normas vigentes necessitam ser adequadas para que venham atender às necessidades de saúde e de segurança, tanto do trabalhador como também da população em geral e do meio ambiente. É necessário também que essas normas estejam aderentes às realidades econômicas de cada região do país.

Palavras chave: Resíduos de serviço de saúde. Gerenciamento. Meio ambiente.

ABSTRACT

PINHEIRO, Regina Dal Castel. **Analysis of the external management process of health services waste at Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago**, 2005. 171f. Dissertation (Master's degree in Production Engineering) – Technology Center, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis.

The adequate management process of health service waste (HSW) represents a conservation guarantee of (i) health for all workers, patients or visitors to a health institution, (ii) processes being developed in such institution, and (iii) preservation of the environment. The general purpose of the present study is to carry out an analysis of the conditions in which the management stages of HSW are developed at Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago. To do so, various techniques were applied, among them, the following were adopted: direct observation, interviews with the employees, devising of a specific questionnaire which assesses the stages and allows for the diagnosis of the current situation, and also through photographic register. From a survey of the current situation, the main problems related to the external management of HSW were detected, which, in their turn, could be divided into three fundamental groups: (i) definition of financial resources; (ii) organization of the activities carried out through the elaboration of Standard Operational Procedures (SOP's) and (iii) the definition of an integral Training Programme. In conclusion, it was observed that the current legislation and norms need to be adapted to the health and security necessities of workers as well as the population in general and the environment. It is also necessary that these norms reflect the economic reality of each region in the country.

Keywords: Health Service Waste. Management. The Environment.

LISTA DE FOTOS

Foto 1: Retirada do contêiner de coleta dos RSS do HU para o armazenamento intermediário.....	96
Foto 2: Passagem do contêiner de coleta dos RSS do HU pelo degrau existente na porta de acesso ao armazenamento intermediário	97
Foto 3: Transporte do contêiner de coleta dos RSS do HU até o armazenamento intermediário.....	98
Foto 4: Higienização do contêiner dos RSS do HU	99
Foto 5: Preparação para o descarregamento dos RSS do HU até o armazenamento intermediário.....	100
Foto 6: Descarregamento dos RSS do HU até o armazenamento intermediário ...	101
Foto 7: Colocação dos RSS do HU no armazenamento intermediário.....	102
Foto 8: Transferência dos RSS do HU do armazenamento intermediário para a carroceria do tobatta.	103
Foto 9: Carregamento dos RSS do HU do armazenamento intermediário para a carroceria do tobatta	104
Foto 10: Armazenamento externo para depósito dos resíduos do tipo A, E e D	105
Foto 11: Armazenamento externo para depósito dos resíduos recicláveis.....	106
Foto 12: Furgão utilizado para transporte dos resíduos do tipo A e E	107
Foto13: Carregamento do furgão utilizado para transporte dos resíduos do tipo A e E	108
Foto 14: Armazenamento dos resíduos de produtos químicos do laboratório de anatomia patológica do HU	110
Foto 15: Armazenamento dos resíduos de produtos químicos do Serviço de Raios-X.....	111
Foto 16: Caminhão compactador velho, da COMCAP, utilizado para transporte dos resíduos do tipo D	113
Foto 17: Caminhão compactador novo, da COMCAP, utilizado para transporte dos resíduos do tipo D	114
Foto 18: Sistema de coleta das águas residuais do caminhão novo da COMCAP	115

Foto 19: Depósito dos resíduos nas leiras.....	117
Foto 20: Mistura dos resíduos recém-depositados com os resíduos das camadas inferiores	118
Foto 21: Alunos realizando o trabalho sem utilização de EPI's	119
Foto 22: Câmara fria “do lixo” onde ficam armazenadas as bombonas para a compostagem.	120
Foto 23: Espera pelo esvaziamento das bombonas na estação de compostagem.....	121
Foto 24: Lavação das bombonas utilizadas no armazenamento dos resíduos encaminhados para compostagem.	121
Foto 25: Depósito externo para recicláveis – compartimento para resíduos plásticos.	123
Foto 26: Depósito externo para recicláveis – compartimento para resíduos de papel.	124

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Escolaridade	128
Tabela 2: Tempo de trabalho na área de resíduos	129
Tabela 3: Como estão sendo transportados os resíduos do HU até o armazenamento externo	129
Tabela 4: Como estão sendo depositados os resíduos do HU dentro do armazenamento externo	130
Tabela 5: Como está sendo feita a limpeza da área de armazenamento externo..	131
Tabela 6: Resistência dos sacos utilizados para acondicionar os resíduos	131
Tabela 7: Como estão sendo transportados os resíduos do HU até a destinação final	132
Tabela 8: Condições do meio de transporte (caminhão ou furgão) dos resíduos do HU até a destinação final	132
Tabela 9: Vazamento de líquidos dos meios de transporte (caminhão, tobatta ou furgão) dos resíduos do HU	133
Tabela 10: Considera a forma de coletar resíduos iguais em todos os hospitais...	135
Tabela 11: Riscos existentes na execução do trabalho	136
Tabela 12: Tipos de EPI's utilizados na execução do trabalho	136
Tabela 13: Ocorrência de acidentes/incidentes na área de trabalho, relacionados com a coleta e transporte dos RSS.....	138
Tabela 14: Sofreu algum tipo de acidentes/incidentes na área de trabalho, relacionados com a coleta e transporte dos RSS.....	138
Tabela 15: Possui conhecimento sobre o que fazer na ocorrência de algum tipo de acidentes/incidentes na área de trabalho, relacionados com a coleta e transporte dos RSS.....	139
Tabela 16: Imunização contra o tétano e Hepatite tipo B	140
Tabela 17: Esta devidamente capacitado para a realização das atividades estabelecidas no processo de coleta e transporte de RSS ..	141
Tabela 18: Possui conhecimento da existência de Procedimento Operacional Padrão (POP's) para execução das atividades.....	142
Tabela 19: Conhece a RDC 306/2004 da ANVISA e as modificações da CONAMA 283/2001	142

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APA	Áreas de Proteção Ambiental
APM	Áreas de Proteção de Manancial
CCIH	Comissão de Controle de Infecção Hospitalar
CDC	Centers for Diseases Control
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
CODESC	Companhia de Desenvolvimento do Estado de Santa Catarina
COGER	Comissão de Gerenciamento dos Resíduos.
COMCAP	Companhia para Melhoramentos da Capital
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CTReS	Centro de Transferência de Resíduos Sólidos
EPA	Environment Protection Agency
EPC	Equipamentos de Proteção Coletiva
EPI	Equipamentos de Proteção Individual
FUNCITEC	Fundação de Ciência e Tecnologia
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MINTER	Ministério do Interior
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PDRS	Plano Diretor de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
PVC	Cloreto de polivinil
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SES	Secretaria de Estado da Saúde
SESMT	Serviços de Engenharia de Segurança e Medicina no Trabalho
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UTI	Unidade de Tratamento Intensivo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Apresentação do problema	15
1.2 Objetivos do trabalho	19
1.2.1 Objetivo geral.....	19
1.2.2 Objetivos específicos.....	19
1.3 Justificativa e relevância do trabalho	20
1.4 Delimitação da pesquisa	21
1.5 Estrutura do trabalho	21
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	23
2.1 Aspectos relacionados aos Resíduos de Serviços de Saúde	23
2.1.1 Definições.....	23
2.1.2 Legislações	26
2.1.3 Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) relacionadas aos RSS	31
2.1.4 Resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)	33
2.2 Classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde	35
2.2.1 Organização Pan-americana de Saúde (OPAS)	36
2.2.2 Classificação Alemã	37
2.2.3 Classificação da Environmental Protection Agency (EPA) dos Estados Unidos da América	39
2.2.4 Classificação da Organização Mundial de Saúde (OMS)	41
2.2.5 Classificação brasileira	42
2.3 Sistema Integral de Gerenciamento Externo dos RSS	46
2.3.1 Coleta e transporte do armazenamento interno até o armazenamento externo	47
2.3.2 Armazenamento externo	47
2.3.3 Coleta e transporte externo para destinação final	52
2.3.4 Tratamento externo	53
2.3.5 Destinação final.....	65
2.3.6 Compostagem e reciclagem dos RSS.....	68

2.4 Capacitação/sensibilização profissional para trabalhadores que manuseiam RSS.....	70
2.5 Riscos relacionados aos RSS	73
2.5.1 Perigos dos Resíduos de Saúde X Perigos dos Resíduos Domésticos	76
2.5.2 Prevenção e o controle dos riscos relacionados aos RSS	78
2.6 Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS)- Abordagem Externa.....	79
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	81
3.1 Caracterização da pesquisa.....	81
3.2 População	82
3.3 Métodos e técnicas utilizados para a coleta de dados.....	84
3.3.1 Observação.....	85
3.3.2 Análise documental	85
3.3.3 Entrevista	86
3.3.4 Questionário.....	87
3.4 Etapas de realização da pesquisa.....	89
4 APRESENTAÇÃO, DISCUSSÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS.....	92
4.1 Caracterização da área e da atividade objeto de estudo	92
4.1.1 Histórico do Hospital Universitário	92
4.1.2 Gerenciamento dos RSS no HU.....	93
4.2 Diagnóstico do Gerenciamento externo dos RSS do HU.....	94
4.2.1 Sistema de coleta e transporte do armazenamento intermediário até o armazenamento externo	95
4.2.2 Armazenamento externo	104
4.2.3 Coleta, transporte, tratamento externo e destinação final dos resíduos do tipo A e E – “coleta especial”	106
4.2.4 Armazenamento, coleta, transporte, tratamento externo e destinação final dos resíduos do tipo B	109
4.2.5 Coleta, transporte, tratamento externo e destinação final dos resíduos do tipo D.....	111
4.2.6 Compostagem dos RSS do HU.....	115
4.2.7 Reciclagem dos RSS do HU	122

4.3 Estação de transbordo do Itacorubi	124
4.4 Aterro Sanitário Privado situado na cidade de Biguaçu	126
4.5 A situação do Gerenciamento Externo dos RSS, segundo a ótica dos trabalhadores.....	128
4.6 Proposta do Sistema Integral de Gerenciamento Externo de RSS	143
4.6.1 Proposta para o HU.....	143
4.6.2 Proposta para outros hospitais	148
4.6.3. Proposta para a Vigilância Sanitária Estadual.....	148
4.6.4 Proposta para a UFSC e outras Instituições	149
5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	150
5.1 Conclusões	150
5.2 Recomendações para trabalhos futuros	153
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	154
APÊNDICE.....	161

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação do problema

À medida que o tempo passa, as preocupações a respeito do meio-ambiente aumentam gradativamente. Tudo o que está relacionado a este tema passa a ser objeto de estudo com intuito de alertar a população para melhor preservá-lo, aumentando com isso a sua proteção.

Todos os problemas relativos aos contaminantes ambientais estão, de uma maneira ou de outra, associados ao crescente processo de industrialização verificado desde o final do século passado, no qual ao lado do incremento da pesquisa, do desenvolvimento e da difusão de novas tecnologias, os processos de produção e seus produtos têm contribuído para pôr em perigo e causar prejuízos à saúde do homem e dos ecossistemas (BRILHANTE, 1999, p.13).

A elevação do nível de vida e o aumento da produção afetam de muitas maneiras o problema de tratamento dos resíduos, cuja produção está diretamente relacionada com toda a economia nacional e com as formas de comportamento das pessoas que, em conseqüência, tem de planejar as instalações de tratamento tendo presentes quantidades sempre crescentes e tipos de resíduos sempre distintos. (TRATAMIENTO..., 1976, p.20-21).

De todos os agentes poluidores, os resíduos sólidos ou comumente denominados “lixo”, afetam diretamente a população, não só pelo que representam ao meio-ambiente, mas principalmente pelos problemas sociais que representam. Basta analisarmos uma situação de emergência, como por exemplo, quando os trabalhadores da limpeza urbana, responsáveis pela coleta dos resíduos sólidos domiciliares paralisam suas atividades. A cidade vira um caos, o resíduo que não é recolhido fica exposto aos olhos dos seus geradores e isso passa a incomodar muito, não só pelo mau cheiro, mas principalmente pelo que representa socialmente: tudo muito sujo, com roedores e insetos ao redor.

A Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), em trabalho realizado na América Central e no México, identificou mais de 22 doenças relacionadas com o resíduo sólido, dentre elas o tracoma, o antraz, a hepatite e a desinteria (OPAS, 1997, p.14).

Infecções gastroentéricas, infecções respiratórias, infecções de pele, hepatite viral A, B e C, são exemplos de infecções causadas por exposição aos resíduos de saúde, que tem como veículo de transmissão o sangue, secreções de pele, secreções de inalação, saliva, fezes, vômitos, pus, e outros (PRÜSS et al, 1999, p.21).

A incidência de tais infecções pode aumentar na população em geral se levarmos em conta que à medida que a população aumenta, eleva proporcionalmente a quantidade de resíduos sólidos gerados e, principalmente, se o gerenciamento desses resíduos está sendo feito de maneira incorreta.

Segundo Lima (1995, p.7), por ser inesgotável, o lixo urbano tornou-se um sério problema para os órgãos de limpeza pública. A cada dia toneladas e toneladas de resíduos são descartadas no meio urbano, sendo lançadas diretamente no solo, no ar e nos recursos hídricos. A consequência disso é a poluição e a redução da qualidade de vida do homem.

Locais de atendimento à saúde, laboratórios de pesquisa microbiológica, laboratórios de diagnóstico, indústrias farmacêuticas, locais que lidam com cadáveres são áreas que geram uma grande quantidade de resíduos. Contudo, os riscos à saúde relacionados ao manuseio destes resíduos não têm sido bem avaliados, sendo que a preocupação aumenta quando não é dado o destino correto, afetando com isso o público em geral. Exemplo disso foram os resíduos provenientes de serviços de saúde encontrados na costa nordeste dos EUA em 1988 (KENNEDY, 2001, p.4).

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2002) mostram que no Brasil 59,5% da quantidade de “lixo” coletado tem seu destino final inadequado. Em Santa Catarina estes dados baixam um pouco, ficando em média 50,4%. Com relação ao tipo de destino final, a mesma pesquisa mostrou que Santa Catarina gera um total de 4.863,6 toneladas por dia, e deste total, despreza 1.063,5 toneladas por dia em lixões a céu aberto. Dos 289 municípios com serviço de coleta de lixo, 53 não possuíam área no município para disposição final dos resíduos, fazendo com que os mesmos sejam depositados nos municípios vizinhos.

Através desses dados, pode-se afirmar que Santa Catarina está desprezando 31.905 toneladas por mês em lixões, fazendo com que a população fique exposta a todos os problemas que isso pode causar, atingindo principalmente aqueles que moram nas proximidades destes lixões e que deles sobrevivem.

Se forem grandes os impactos ambientais associados a formas inadequadas de tratamento dos resíduos, não são menores os problemas sociais associados a esta questão. Por trás de toda a movimentação dos resíduos urbanos, desde a coleta até a destinação final, milhares de pessoas, direta ou indiretamente, tiram seu sustento do lixo urbano. Entre esses indivíduos encontram-se os catadores de lixo, catadores de produtos recicláveis, garis e muitos outros (FIGUEIREDO, 1995, p.147).

Embora represente uma pequena parcela dos diversos tipos de resíduos sólidos existentes, os resíduos de serviços de saúde causam grande preocupação, pois são compostos por diferentes frações geradas nos estabelecimentos de saúde, compreendendo desde os materiais perfuro-cortantes contaminados com agentes biológicos, peças anatômicas, produtos químicos tóxicos e materiais perigosos (solventes, quimioterápicos, produtos químicos fotográficos, formaldeído, radionuclídeos, mercúrio, entre outros) até vidros vazios, caixas de papelão, papel de escritório, plásticos descartáveis e resíduos alimentares que, se não forem gerenciados de forma adequada, representam fontes potenciais de impacto negativo no ambiente e de disseminação de doenças, podendo oferecer perigo para os trabalhadores dos estabelecimentos de saúde, bem como para os pacientes e para a comunidade em geral (BRASIL, 2001, p.13 e 14).

Os resíduos perigosos gerados nos estabelecimentos de saúde representam um grave problema que incide na alta taxa de doenças infecciosas registradas nos países da América Latina. Seu potencial patogênico e a ineficiência de seu manejo, aí incluída a geração, o manejo, a segregação inadequada e a falta de tecnologia para seu tratamento e disposição final, constituem um risco para a saúde da comunidade hospitalar e da população em geral (OPAS, 1997, p. 08).

O lixo hospitalar apresenta situação grave. Grandes centros, como São Paulo, utilizam a incineração dos resíduos de saúde, mas a fiscalização ainda é precária. Municípios menores somente agora estão começando a conscientizar-se da importância do problema. Alguns, diante da confusão, partiram para a desinfecção como tratamento; outros já implantaram todo o processo de coleta, transporte, incineração e o destino final. Mas a maioria ainda dá aos resíduos de saúde o mesmo destino final que o lixo domiciliar: o "lixão". Alguns municípios que são considerados Áreas de Proteção Ambiental (APA) e Áreas de Proteção de Manancial (APM) não apresentam qualquer plano de tratamento e destino final para

seus resíduos de saúde. Nesta mesma reportagem, está citado um levantamento recente feito pela Secretaria de Economia e Planejamento do Estado de São Paulo (março/2000), onde 100% dos municípios do Vale do Ribeira, exceto Juquitiba, não apresentam programa adequado de tratamento e destino final de seus resíduos de saúde (A SITUAÇÃO ATUAL..., 2001).

No ano de 2003, técnicos da Diretoria Estadual de Vigilância Sanitária realizaram uma pesquisa sobre a situação da aplicação da resolução RDC 33/2003 da ANVISA nos hospitais no Estado de Santa Catarina (SC). Foram inspecionadas 25 Unidades Hospitalares do total existente que é de 222 unidades cadastradas. Os resultados mostraram, dentre outros dados, que 88% dos hospitais inspecionados não possuem o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), 100% não realizam a segregação e o transporte interno conforme preconiza a legislação e 96% não possuem armazenamento externo, conforme descreve a mesma resolução da ANVISA. Este trabalho mostrou a existência de uma grande lacuna no que diz respeito ao cumprimento da atual legislação que dispõe sobre o Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde. Além da falta de conhecimento desta legislação, encontrou-se uma grande deficiência de equipamentos e materiais necessários ao acondicionamento, à segregação e ao transporte interno, bem como se verificou a forma incorreta de armazenamento, transporte externo e destinação final desses resíduos (PINHEIRO et al, 2003).

Atualmente, não há um consenso na comunidade científica e nos órgãos públicos de saúde e meio-ambiente no que se refere a esse tipo de resíduo. Não existe ainda um acordo quanto aos tipos de resíduos gerados, bem como ao tratamento a ser dispensado aos mesmos. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) e diversas entidades e conselhos de classe estão tentando dar um rumo a estas negociações, no sentido de nortear o gerenciamento dos resíduos provenientes dos ambientes de saúde e definir as competências em relação a esta área.

Depois de praticamente um ano de trabalho conjunto e principalmente pela necessidade de ação integrada entre os órgãos federais, estaduais e municipais tanto de meio ambiente, como de saúde e de limpeza urbana, finalmente os órgãos reguladores chegaram a um acordo no que diz respeito à área de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) no Brasil. Em dezembro, através da publicação da Resolução da Diretoria Colegiada - RDC 306/2004 da ANVISA e da última versão da

revisão da CONAMA 283/2001 aprovada na 12ª Reunião da Câmara Técnica de Assuntos Jurídicos do CONAMA em 26/11/04, esse acordo fica selado com vistas a preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente.

Considerando os fatos aqui expostos, pode-se afirmar que as formas inadequadas de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde podem trazer malefícios para o meio-ambiente e como consequência para o homem. Portanto, é de suma importância existir um planejamento adequado para o gerenciamento destes resíduos, desde a sua geração até o seu destino final.

1.2 Objetivos do trabalho

1.2.1 Objetivo geral

- ✍ Analisar o processo de gerenciamento externo dos resíduos de serviços de saúde do Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago.

1.2.2 Objetivos específicos

- ✍ Diagnosticar a situação atual no que diz respeito ao Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (GRSS), nas etapas de coleta e transporte do armazenamento interno até o armazenamento externo, armazenamento externo, coleta e transporte externo, tratamento e destinação final, compostagem e reciclagem destes resíduos;
- ✍ detectar os principais entraves para a efetiva implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) proposto pela RDC 306/2004 da ANVISA e;
- ✍ propor um Sistema Integral de Gerenciamento Externo de RSS, baseado na situação atual do estabelecimento e da legislação em vigor.

1.3 Justificativa e relevância do trabalho

Embora a área de formação da autora esteja muito distante do tema escolhido, o interesse pessoal pelos RSS começou através da participação em um curso de ensino à distância promovido pelo Ministério da Saúde sobre Saúde Ambiental e Gestão de Resíduos de Serviços Saúde no ano de 2002 e posteriormente de outras capacitações nesta área. Na mesma época o fato de trabalhar na Diretoria Estadual de Vigilância Sanitária, na Gerência de Meio ambiente, também contribuiu, pois é onde as questões referentes a este tema estão inseridas. Desde então tem se dedicado a estudar e aprofundar os conhecimentos adquiridos com intuito de compartilhar e promover o debate a respeito dos RSS.

Os resíduos provenientes dos estabelecimentos de saúde apresentam-se como um grande problema para a sociedade, pois o seu mau gerenciamento, desde o manejo interno até a disposição final, pode provocar diversos impactos ambientais e de saúde pública. Qualquer falha que ocorra durante o GRSS, pode resultar em risco a saúde do trabalhador ou para qualquer pessoa que participe deste processo.

A falta de informação a respeito da legislação e das propostas (RDC 306/2004 da ANVISA e da revisão da 283/2001 do CONAMA) causa diversos problemas para os estabelecimentos de saúde. Dentre esses, podemos citar: aumento dos custos com transporte e destinação final dos resíduos, uma vez que muito do que era considerado resíduo infectante hoje é considerado resíduo comum, não precisando de tratamento diferenciado; tratamento e destinação final incorreta dos resíduos provenientes do serviço de quimioterapia, pondo em risco o meio-ambiente e, por conseguinte a saúde da população; ônus financeiro por conta do princípio poluidor-pagador, pois o estabelecimento é responsável por todo o gerenciamento dos resíduos e também ônus financeiro por conta de não atender o que preconiza essas Resoluções.

Este trabalho justifica-se pela necessidade de se obter informações referentes ao manejo externo dos resíduos de saúde para subsidiar a elaboração de um sistema de gerenciamento externo de RSS que possa ser aplicado nos hospitais no Estado de SC, com intuito de diminuir os impactos negativos ao meio ambiente, preservar a saúde dos trabalhadores, alertar o estabelecimento de saúde para os benefícios financeiros, bem como atender o que preconiza a atual legislação.

1.4 Delimitação da pesquisa

O planejamento para a obtenção de uma gestão mais eficiente de resíduos sólidos de serviços de saúde não é possível sem um diagnóstico preciso do problema. Por isso, e pela diversidade de serviços executados, utilizar-se-á como objeto de estudo o Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago e, através deste piloto, determinar soluções que possam ser aplicadas em outros estabelecimentos de saúde de modo geral.

Dada a complexidade e a diversidade do sistema de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (GRSS), interno e externo, bem como o tempo para realizar este trabalho, o mesmo irá focar somente as etapas do gerenciamento externo: armazenamento externo, coleta, transporte, tratamento e destinação final.

Como a etapa de realização do diagnóstico ocorreu a partir do mês de junho/2004, toda a avaliação feita foi baseada na legislação RDC 33/2003 da ANVISA, pois esta era a norma legal e em vigor a respeito dos resíduos de serviços de saúde. Na etapa de conclusão deste trabalho, a ANVISA publica em 7/12/04 a RDC 306/2004 a qual revoga a anterior, com isso procurou-se fazer as modificações pertinentes para atualizar as proposições.

1.5 Estrutura do trabalho

Esta dissertação apresenta-se em cinco capítulos, dispostos da seguinte forma:

Capítulo 1 – Introdução: são apresentadas as considerações gerais sobre o conteúdo do trabalho a ser desenvolvido, o problema e seu contexto, a justificativa, os objetivos do estudo que tem como proposta analisar o processo de gerenciamento externo de resíduos sólidos de serviço de saúde do Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago, a relevância e a delimitação do trabalho.

Capítulo 2 – Fundamentação teórica: realização de levantamento bibliográfico, o qual aborda os principais assuntos da área tratada neste estudo, que são: resíduos de serviços de saúde, seus conceitos, legislações e classificações. Relata também sobre os riscos e perigos relacionados aos RSS, bem como os

perigos que podemos encontrar advindos dos resíduos domésticos. Num segundo momento, aborda todos os aspectos relevantes para implantação de um Sistema Integral de Gerenciamento Externo dos RSS, no qual inclui-se a coleta e transporte do armazenamento interno até o armazenamento externo, o armazenamento externo, a coleta e o transporte externo, o tratamento externo, a destinação final, o sistema de compostagem e reciclagem desses resíduos, a capacitação dos trabalhadores, a prevenção e o controle dos riscos e, finaliza com o Plano de Gerenciamento dos RSS – abordagem externa.

Capítulo 3 – Procedimentos metodológicos: este capítulo explica, de forma detalhada, os métodos e as técnicas que serão aplicadas no trabalho para cumprir os objetivos propostos. Será realizada uma caracterização da área objeto de análise, definição da população e amostra, e a forma específica em que vão ser aplicados os diferentes métodos e técnicas, segundo as características das atividades analisadas na pesquisa.

Capítulo 4 – Apresentação, Discussão e Análise dos Resultados: apresentação dos resultados e realização da análise destes com o objetivo de propor as soluções adequadas através de medidas paliativas e de medidas a serem efetivadas no futuro, as quais estão descritas no caderno de recomendações.

Capítulo 5 – Conclusões e recomendações: neste capítulo será abordado, se os objetivos propostos foram alcançados, a importância da realização do estudo, que crescimento trouxe para a equipe e as recomendações para trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Aspectos relacionados aos Resíduos de Serviços de Saúde

2.1.1 Definições

Segundo Reinhardt et al (1996 apud CUSSIOL, 2000, p.6), resíduos de estabelecimentos de assistência à saúde são aqueles gerados durante o cuidado, o diagnóstico e o tratamento de pacientes e, também, aqueles produzidos durante a pesquisa médica, farmacêutica e produção de remédios. Eles utilizam o termo "resíduo médico", preferencialmente a "resíduo infectante" ou "resíduo infeccioso", por entenderem que não há um método simples e seguro para testar a infecciosidade de um resíduo e, também, porque estão incluídos, nesta categoria, resíduos que apresentam perigo mecânico (exemplo: agulhas) e aqueles que têm um potencial de causar um certo incômodo ou degradação estética no meio ambiente, se descartado com falta de cuidado.

Resíduos de serviços de saúde são aqueles gerados nos centros de atenção a saúde durante a prestação de serviços assistenciais, incluindo os resíduos gerados nos laboratórios (GUÍA..., 2004).

No Brasil existem várias definições para os Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS) sendo algumas das mais utilizadas:

- ? Para a Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR-12.807/1993, "Resíduos de serviço de saúde é o produto residual, não utilizável, resultante de atividades exercidas por estabelecimento prestador de serviço de saúde".
- ? Segundo Morel (apud BERTUSSI, 2003, p. 16),

Resíduo de serviço de saúde é todo aquele gerado por prestadores de assistência médica, odontológica, laboratorial, farmacêutica, instituições de ensino e pesquisa médica, relacionado à população humana, bem como veterinário, possuindo potencial de risco em função da presença de materiais biológicos capazes de causar infecção, produtos químicos perigosos, objetos perfuro-cortantes efetiva ou potencialmente contaminados, e mesmo rejeitos radioativos, necessitando de cuidados específicos de acondicionamento, transporte, armazenagem, coleta e tratamento.

Lixo Hospitalar, geralmente dividido em dois tipos, segundo a forma de geração: **resíduos comuns**, compreendendo restos de alimentos, papéis, invólucros, etc. e, **resíduos especiais**, que são os restos oriundos das salas de cirurgias, das áreas de internação e isolamento, que também podem ser denominados lixos sépticos, e seu acondicionamento, armazenamento local, coleta e disposição final exigem atenção especial devido aos riscos que podem oferecer (LIMA, 1995, p.14-15).

- ? A Resolução CONAMA 283/2001 define que os Resíduos de serviços de saúde são aqueles provenientes de qualquer unidade que execute atividades de natureza médico-assistencial humana ou animal; aqueles provenientes de centros de pesquisa, desenvolvimento ou experimentação na área de farmacologia e saúde; medicamentos e imunoterápicos vencidos ou deteriorados; aqueles provenientes de necrotérios, funerárias e serviços de medicina legal e aqueles provenientes de barreiras sanitárias.
- ? Resíduos de serviços de saúde são aqueles provenientes dos estabelecimentos prestadores de serviço de saúde em estado sólido, semi-sólidos, resultantes destas atividades. São também considerados sólidos os líquidos produzidos nestes estabelecimentos, cujas particularidades tornem inviáveis o seu lançamento em rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso, soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2004f)

Na Resolução da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), RDC n.º 33/ 2003 (BRASIL, 2004c), define-se como geradores de RSS todos os serviços que prestem atendimento à saúde humana ou animal, incluindo os prestadores de serviço que promovam os programas de assistência domiciliar; serviços de apoio à preservação da vida, indústrias e serviços de pesquisa na área de saúde, hospitais e clínicas, serviços ambulatoriais de atendimento médico e odontológico, serviços de acupuntura, tatuagem, serviços veterinários destinados ao tratamento da saúde animal, serviços de atendimento radiológico, de radioterapia e de medicina nuclear, serviços de tratamento quimioterápico, serviços de hemoterapia e unidades de produção de hemoderivados,

laboratórios de análises clínicas e de anatomia patológica, necrotérios e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento, serviços de medicina legal, drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação, estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde, unidades de controle de zoonoses, indústrias farmacêuticas e bioquímicas, unidades móveis de atendimento à saúde, e demais serviços relacionados ao atendimento à saúde que gerem resíduos perigosos.

No mês de dezembro de 2004, a ANVISA publicou a Resolução da Diretoria Colegiada, RDC n.º 306/ 2004 a qual revoga a anterior (RDC n.º 33/ 2003), definindo como geradores de RSS todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo, laboratórios analíticos de produtos para saúde, necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação), serviços de medicina legal, drogarias e farmácias inclusive as de manipulação, estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde, centros de controle de zoonoses, 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, serviços de tatuagem, dentre outros similares.

É importante salientar que no mês de dezembro/2004, os órgãos reguladores da Saúde (ANVISA) e do Meio ambiente (CONAMA) chegaram finalmente a um acordo a respeito de alguns itens relacionados aos RSS. Embora a nova versão da CONAMA 283/2001 ainda não tenha sido concluída, na última reunião para a sua revisão já foi aprovado o conceito de RSS, o qual é de igual teor ao editado pela RDC n.º 306/ 2004.

Pela primeira vez no Brasil se tem uma proposta discutida e elaborada em conjunto, gerando um processo de harmonização das normas federais dos Ministérios do Meio Ambiente e da Saúde referentes ao gerenciamento de RSS. Isso é de suma importância, pois a partir de agora, para que as instituições elaborem seus planos de gerenciamento de resíduos, não vai haver mais dúvidas e duplicidades de condutas, pois a conduta para o gerenciamento de RSS dos referidos órgãos, até este momento, é a mesma.

2.1.2 Legislações

Dentre vários acordos internacionais e princípios legislativos, cabe salientar os mais importantes e que de alguma forma estão relacionados aos resíduos sólidos (PRÜSS et al, 1999, p.31):

- ? Princípio do “poluidor-pagador”: implica que todos os produtores de lixo são legalmente e financeiramente responsáveis pela segurança e saúde ambiental, desde a produção até a disposição dos lixos que produzem. Este princípio também tenta atribuir responsabilidade à parte que causa danos.
- ? Princípio da “precaução”: é um princípio-chave que governa a proteção de saúde e segurança. Quando a magnitude de um risco em particular é incerta, deve-se assumir que este risco é significativo e, medidas para proteger a saúde e segurança devem ser adequadamente designadas.
- ? Princípio do “dever cuidar”: estipula que qualquer pessoa, manuseando ou gerenciando substâncias de risco ou equipamentos relacionados, é eticamente responsável por usar cuidados extremos na execução da tarefa.
- ? Princípio da “proximidade”: recomenda que o tratamento e a disposição de resíduo de risco aconteça em uma localização mais próxima possível à sua origem, com o objetivo de minimizar os riscos envolvidos no seu transporte. De acordo com um princípio similar, deve reciclar ou dispor do lixo que produz dentro de seus próprios limites territoriais.

Com base nesses princípios, os países signatários elaboram suas leis e regulamentações para estabelecer normas e atuar na área de resíduos sólidos. A seguir descreve-se algumas legislações, atos normativos e portarias que dizem respeito a esse assunto no Brasil:

1) Portaria nº 400, de 06 de Dezembro de 1977, do Ministério da Saúde

Estabelece normas e padrões sobre construção e instalações de serviços de saúde, sendo que entre estas, apresenta orientações a respeito do manuseio dos resíduos e mantém a determinação de que o lixo de natureza séptica deveria ser sempre tratado por incineração.

2) Portaria nº 53, de 01 de Março de 1979, do Ministério do Interior

Dispõe sobre o tratamento e disposição de resíduos sólidos no território nacional, tornando obrigatória a incineração de todos os resíduos sólidos portadores de agentes patogênicos dos estabelecimentos hospitalares e congêneres, bem como os provenientes de portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.

3) Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998

Trata dos crimes ambientais, prevê punições administrativas, civis e penais para as pessoas físicas ou jurídicas que de alguma forma praticam atividades lesivas ao meio ambiente. A responsabilidade das pessoas jurídicas não exclui a das pessoas físicas, autoras, co-autoras ou partícipes do mesmo fato. Se o dano ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos, a pena será reclusão de um a cinco anos. Também será penalizado quem deixar de adotar, quando assim o exigir a autoridade competente, medidas de precaução em caso de risco de dano ambiental grave ou irreversível.

4) Lei do Estado de Santa Catarina nº 11.376, de 18 de abril de 2000

Estabelece a obrigatoriedade da adoção de Plano de Gerenciamento dos RSS aos estabelecimentos prestadores de serviços de saúde, devendo ser observadas as disposições da Resolução CONAMA n.º 05, de 05 de agosto de 1993, cabendo a fiscalização aos órgãos de controle ambiental e de saúde. A administração desses estabelecimentos, em operação ou a serem implantados, deverá apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos a ser submetido à aprovação dos órgãos de meio ambiente e de saúde, dentro de suas respectivas esferas de competência, de acordo com a legislação vigente. Na elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos, devem ser considerados princípios que conduzam à reciclagem, bem como às soluções integradas ou consorciadas, para os sistemas de

tratamento e disposição final, de acordo com as diretrizes estabelecidas pelos órgãos de meio ambiente e de saúde competentes.

5) Consulta Pública nº 48, de 4 de julho de 2000

A Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária abre Consulta Pública para que sejam apresentadas críticas e sugestões relativas à proposta de REGULAMENTO TÉCNICO sobre diretrizes gerais para procedimentos de manejo de resíduos de serviços de saúde.

6) Agenda 21 Brasileira

Relata que as políticas ambientais no Brasil, nas quatro últimas décadas, se apoiaram predominantemente no uso de regulamentações (leis, decretos, portarias, etc.) diretamente formuladas pelos três níveis de governo (União, Estados e Municípios) e, em princípio, articuladas entre os Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário. Essas regulamentações têm na Lei Federal nº 9.605 de fevereiro de 1998, uma estrutura jurídica que define as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente: A Lei de Crimes Ambientais que responsabiliza as pessoas jurídicas - administrativa, civil e penalmente - pelas atividades lesivas ao meio ambiente, sendo que a responsabilidade das pessoas jurídicas não exclui a das pessoas físicas, autoras, co-autoras ou partícipes do mesmo fato (AGENDA..., 2004, p. 118).

7) Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)

a) Resolução nº 01, de 25 de abril de 1991

Apresenta crítica severa e restrição ao processo de incineração e, conclui que a incineração não é um método absolutamente seguro para a esterilização dos RSS, criando uma câmara técnica especial para analisar, emitir parecer e encaminhar ao Plenário do CONAMA, em regime de urgência, a proposta de alteração da Portaria 053/79 - MINTER, no que se refere a questão dos resíduos de qualquer natureza gerados no país.

b) Resolução nº 06, de 19 de setembro de 1991

Desobriga a incineração ou qualquer outro tratamento de queima dos RSS provenientes dos estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos, ressalvados os casos previstos em lei e acordos

internacionais. Com esta resolução, os Estados e Municípios devem, através dos órgãos estaduais de meio ambiente, definir normas para tratamento especial como condição para licenciar a coleta, o transporte, o acondicionamento e a disposição final desses resíduos. As normas mínimas a serem obedecidas no tratamento dos resíduos seriam definidas pela Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República, em articulação com o Ministério da Saúde e a Secretaria Nacional de Saneamento e órgãos estaduais.

c) Resolução nº 8, de 19 de setembro de 1991

Veda a entrada no país de materiais residuais destinados à disposição final e incineração no Brasil.

d) Resolução nº 05, de 5 de agosto de 1993

Revoga a Portaria 053/79 – MINTER. Dispõe sobre o PGRSS dos serviços de saúde. Encaminha as normas mínimas apontadas na resolução 06 de 19/09/91. Estabelece definições, classificação e procedimentos mínimos para o gerenciamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Adota a definição da ABNT para Resíduo Sólido de Serviço de Saúde, introduzindo a necessidade de elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRSS), contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como a proteção à saúde pública. Determina a necessidade da apresentação do PGRSS aos órgãos do meio ambiente e saúde, orienta a adoção de princípios da reciclagem e apresenta a classificação para os RSS e, conceitua os Sistemas de Tratamento de Resíduos Sólidos e Sistemas de Disposição Final. Outro ponto importante foi à responsabilização dos estabelecimentos pelo gerenciamento de seus resíduos, desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública.

Adota a necessidade de utilização dos sacos normalizados pela ABNT para embalagem dos resíduos e recipientes rígidos para pérfuro-cortantes. A autolavação é citada como uma das alternativas tecnológicas apontadas para o tratamento dos resíduos. Também é mantida a incineração como alternativa, sendo que o controle de emissão deve ser feito em atendimento aos parâmetros do PRONAR, o que torna a operação difícil e muito cara.

e) Resolução nº 283, de 12 de julho de 2001

Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde. Esta resolução tem o objetivo de aprimorar, atualizar e complementar os procedimentos contidos na Resolução CONAMA nº 05 de 05 de agosto de 1993 e, redefine Resíduo Sólido de serviços de Saúde, Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSSS, Sistemas de Tratamento de Resíduos de Serviço de Saúde e Disposição Final.

É acentuada a responsabilidade do gerador. O texto estabelece que o responsável legal dos estabelecimentos será responsável pelo gerenciamento de seus resíduos, desde a geração até a disposição final, de forma a atender os requisitos ambientais e de saúde pública, sem prejuízo da responsabilidade civil solidária, penal e administrativa de outros sujeitos envolvidos, em especial os transportadores e depositários finais.

Pela Resolução, o tratamento dos resíduos deve ser realizado em sistemas, instalações e equipamentos devidamente licenciados por órgãos ambientais, que permitam a sua disposição como resíduo comum e submetidos a monitoramento periódico.

Os resíduos devem ser submetidos a processos de tratamento em locais devidamente licenciados antes de sua disposição final. É atribuição do órgão ambiental regional, definir formas alternativas de disposição final, quando o tratamento não for possível, ou não puderem ser garantidas as características de resíduo comum, do material tratado.

Os quimioterápicos, imunoterápicos, antimicrobianos, hormônios e demais medicamentos, vencidos, alterados, interditados, parcialmente utilizados ou impróprios para consumo, devem ser devolvidos ao fabricante, por meio do distribuidor.

2.1.3 Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) relacionadas aos RSS

1) NBR nº 12807 de janeiro de 1993 – Resíduos de Serviços de Saúde- Terminologia

Define a terminologia empregada com relação aos RSS, como por exemplo: **desinfecção** é a destruição de agentes infectantes na forma vegetativa situados fora do organismo, mediante a aplicação direta de meios físicos ou químicos; **resíduos de serviços de saúde** são aqueles resultantes de atividades exercidas por estabelecimento gerador, de acordo com a classificação adotada pela NBR 12808; **resíduo comum** é o RSS que não representa risco adicional a saúde pública; **resíduo especial** é o RSS do tipo farmacêutico, químico perigoso e radioativo; **resíduo infectante** é o RSS que, por suas características de maior virulência, infectividade e concentração de patógenos, apresenta risco potencial adicional à saúde pública e, **resíduo químico perigoso** é aquele que, de acordo com os parâmetros da NBR 10004, pode provocar danos a saúde ou ao meio ambiente.

2) NBR nº 12808 de janeiro de 1993 – Resíduos de Serviços de Saúde- Classificação

Classifica os RSS quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, a fim de que tenham um gerenciamento adequado. Esta norma determina a seguinte classificação:

Tipo A (infectante): aqueles resíduos cujo potencial de risco está associado à presença de agentes biológicos. São eles: A1(biológico), A2(sangue e hemoderivados), A3(resíduo cirúrgico), A4(pérfuro-cortantes), A5(animal contaminado - causas infecciosas) e A6(assistência ao paciente).

Tipo B (especial): aqueles resíduos cujo potencial de risco é devido a sua natureza físico-química. São eles: B1 (rejeito radioativo- resolução CNEN NE 6.05), B2 (resíduo farmacêutico), B3 (resíduo químico perigoso – NBR 10004).

Tipo C (comum): são compostos por toda forma de resíduo que não pode ser enquadrada em nenhuma das categorias anteriores.

3) NBR nº 12809 de fevereiro de 1993 – Resíduos de Serviços de Saúde- Procedimento

Dispõe sobre os procedimentos exigíveis para garantir condições de higiene e segurança no processamento interno de resíduos infectantes, especiais e comuns nos serviços de saúde; detalha procedimentos de segregação, acondicionamento, armazenamento e coleta e, determina que os trabalhadores devem ser capacitados para separar adequadamente os resíduos e reconhecer o sistema de identificação.

4) NBR nº 12810 de janeiro de 1993 – Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde – Procedimento

Determina os procedimentos para a realização das coletas interna e externa dos RSS, sob condições de higiene e segurança. A coleta desses resíduos deve ser exclusiva e em intervalos que não ultrapassem 24 horas, podendo ser realizada em dias alternados, desde que os resíduos do tipo A e restos de preparo de alimento sejam armazenados à temperatura máxima de 4º C.

2.1.4 Resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)

1) Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 33 de 25 de fevereiro de 2003

Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de RSS. Tem como objetivos principais: prevenir e reduzir riscos à saúde e ao meio ambiente por meio do correto GRSS, reduzir o volume de resíduos perigosos e a incidência de acidentes ocupacionais e de estabelecer diretrizes para uma política nacional de RSS.

Redefine quais estabelecimentos terão de possuir o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS); define todas as etapas deste plano, desde a segregação até a disposição final destes resíduos e, modifica a classificação dos RSS para cinco grupos: A (infectante) B (químico) C (radioativo) D (comum) E (pérfuro-cortante).

Além disso, define as responsabilidades, tanto dos órgãos públicos, como também dos estabelecimentos geradores deste tipo de resíduo; coloca a importância da capacitação e também dos exames para garantir a saúde ocupacional dos trabalhadores envolvidos no processo de gerenciamento de RSS ; estabelece ônus para o não cumprimento desta resolução e dá o prazo de 12 meses para que os estabelecimentos estejam dentro do que dispõe esta resolução.

2) Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 36 de 04 de março de 2004

Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde e, prorroga o prazo até 15 de julho de 2004 para que os serviços em funcionamento, os novos serviços e aqueles que pretendam reiniciar suas atividades, abrangidos pela RDC ANVISA nº 33/2003, atendam as exigências nela contidas.

3) Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 175 de 13 de julho de 2004.

Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde e, prorroga até 15 de dezembro de 2004 o prazo para que os serviços em funcionamento, os novos serviços e aqueles que pretendam reiniciar suas atividades, abrangidos pela RDC ANVISA nº 33/2003, atendam as exigências nela contidas.

4) Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 306 de 07 de dezembro de 2004

Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde e revoga a Resolução ANVISA - RDC nº. 33, de 25 de fevereiro de 2003 através de um processo de harmonização das normas federais dos Ministérios do Meio Ambiente por meio do Conselho Nacional de Meio Ambiente/CONAMA e da Saúde por meio da Agência Nacional de Vigilância Sanitária/ANVISA, referentes ao gerenciamento de RSS.

Dá liberdade para que a vigilância sanitária dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal possa estabelecer normas de caráter supletivo ou complementar, a fim de adequá-lo às especificidades locais e, estabelece que todo gerador deve elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS, baseado nas características dos resíduos gerados e na classificação, estabelecendo as diretrizes de manejo dos RSS. O PGRSS a ser elaborado deve ser compatível com as normas locais relativas à coleta, transporte e disposição final dos resíduos gerados nos serviços de saúde, estabelecidas pelos órgãos locais responsáveis por estas etapas. Esta resolução modifica alguns pontos da RDC33/2003, dentre os quais podemos citar:

- ? compete ainda ao gerador de RSS monitorar e avaliar seu PGRSS;
- ? o desenvolvimento de instrumentos de avaliação e controle, incluindo a construção de indicadores claros, objetivos, auto-explicativos e confiáveis, que permitam acompanhar a eficácia do PGRSS implantado;

- ? a avaliação referida no item anterior deve ser realizada levando-se em conta, no mínimo, os seguintes indicadores:
 - ✍ taxa de acidentes com resíduo pérfuro-cortante;
 - ✍ variação da geração de resíduos;
 - ✍ variação da proporção de resíduos do Grupo A;
 - ✍ variação da proporção de resíduos do Grupo B;
 - ✍ variação da proporção de resíduos do Grupo D;
 - ✍ variação da proporção de resíduos do Grupo E e;
 - ✍ variação do percentual de reciclagem;
- ? os indicadores devem ser produzidos no momento da implantação do PGRSS e posteriormente com frequência anual;
- ? a ANVISA publicará regulamento orientador para a construção desses indicadores;
- ? os recipientes de acondicionamento existentes nas salas de cirurgia e nas salas de parto não necessitam de tampa para vedação;
- ? os resíduos de fácil putrefação que venham a ser coletados por período superior a 24 horas de seu armazenamento, devem ser conservados sob refrigeração, e quando não for possível, serem submetidos a outro método de conservação;
- ? institui sacos vermelhos para acondicionar alguns tipos de resíduos e;
- ? a classificação não especifica o grupo por infectante ou não, além de outras modificações referentes ao modo de tratamento e destinação final, as quais serão apontadas no decorrer deste trabalho.

2.2 Classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde

Tanto no Brasil como em outros países, existem diferentes sistemas de classificação para a caracterização dos resíduos de serviços de saúde. Abaixo descreveremos algumas delas:

2.2.1 Organização Pan-americana de Saúde (OPAS)

Para a OPAS (1997, p. 31-35), em seu guia para o manejo interno de resíduos sólidos em estabelecimentos de saúde, esta classificação está subdividida da seguinte forma:

I. Resíduos infecciosos

São aqueles gerados durante as diferentes etapas do atendimento de saúde (diagnóstico, tratamento, imunizações, pesquisas, entre outros) que contêm agentes patogênicos. Representam diferentes níveis de perigo potencial conforme o grau de exposição aos agentes infecciosos que provocam as doenças, cujos resíduos podem ser, entre outros:

- a. materiais provenientes das salas de isolamento dos pacientes;
- b. materiais biológicos;
- c. sangue humano e hemoderivados;
- d. resíduos anatômicos patológicos e cirúrgicos;
- e. resíduos pérfuro-cortantes e;
- f. resíduos de animais.

II. Resíduos especiais

São os gerados durante as atividades auxiliares dos estabelecimentos de saúde, que não entraram em contato com os pacientes nem com os agentes infecciosos. Constituem um perigo para a saúde devido a suas características agressivas, como corrosividade, reatividade, inflamabilidade, toxicidade, explosividade e radioatividade e, são gerados principalmente nos serviços auxiliares de diagnóstico e tratamento. Podem ser, entre outros:

- a. resíduos químicos perigosos;
- b. resíduos farmacêuticos e;
- c. resíduos radioativos.

III. Resíduos comuns

São os gerados pelas atividades administrativas, auxiliares e gerais, que não correspondem a nenhuma das categorias anteriores; não representam perigo para a saúde e suas características são similares às que apresentam os resíduos domésticos comuns. Incluem-se, nesta categoria, papéis, papelões, caixas, plásticos, restos da preparação de alimentos e materiais de limpeza de quintais e jardins, entre outros.

Neste mesmo guia da OPAS (1997), existe a citação de outras classificações, descritas abaixo:

2.2.2 Classificação Alemã

1) Dejetos comuns (Tipo A)

São os resíduos similares aos domiciliares e não requerem manuseio especial e, são compostos por restos de alimentos, embalagens descartáveis de alumínio, plástico, papelão, vidro, papéis sanitários, papéis de escritório e dejetos esterilizados no hospital.

2) Dejetos potencialmente infecciosos (Tipo B)

São os dejetos provenientes de áreas de internação geral, consulta externa, emergência, sala de cirurgia, etc., gerados na aplicação de tratamento ou cura do paciente. Requerem manuseio especial dentro e fora do hospital e, estão compostos por: algodões, gazes, ataduras, seringas, frascos de soro, sondas, lençóis descartáveis, toalhas sanitárias descartáveis, fraldas descartáveis, gorros, máscaras, batas e luvas.

3) Dejetos infecto-contagiosos (Tipo C)

Dejetos provenientes de pacientes com doenças infecto-contagiosas como AIDS, hepatite, tuberculose, diarréias infecciosas, tifo, entre outras e, requerem manuseio especial dentro e fora do hospital. São compostos por: dejetos de laboratórios, com exceção dos de radiologia e de medicina nuclear, materiais impregnados de sangue, excrementos e secreções. Também incluem os materiais perfuro-cortantes (agulhas, bisturis, etc.) colocados previamente em recipientes rígidos.

4) Dejetos orgânicos humanos (Tipo D)

Dejetos provenientes de salas de cirurgia, parto, necrotério, necropsia e anatomia patológica. São compostos por amputações, restos de tecidos, necropsia e biópsia, fetos e placentas.

5) Dejetos perigosos (Tipo E)

Dejetos que, por razões legais ou por características físico-químicas, requerem um manuseio especial. São compostos por material radioativo, dejetos químicos, embalagens de aerossol, indumentárias de tratamento de rádio e quimioterapia, restos de laboratórios de radiologia e de medicina nuclear e outros mencionados nas normas de dejetos perigosos.

O Guia para El Manejo Interno de Residuos Sólidos en Centros De Atención de Salud (2004), cita também a classificação descrita abaixo:

2.2.3 Classificação da Environmental Protection Agency (EPA) dos Estados Unidos da América

1) Culturas e amostras armazenadas

Dejetos de culturas e amostras armazenadas de agentes infecciosos, inclusive os de laboratórios médico-patológicos, de pesquisa e da indústria. Consideram-se também os dejetos da produção de vacinas, as placas de cultura e os utensílios usados para seu manuseio.

2) Resíduos patológicos

Dejetos patológicos humanos, inclusive amostras de análises, tecidos, órgãos, partes e fluidos corporais que se removem durante autópsias, cirurgia, entre outros.

3) Resíduos de sangue humano e hemoderivados

Incluem o sangue, produtos derivados do sangue, plasma, soro, materiais encharcados ou saturados com sangue, materiais como os anteriores mesmo que secos, assim como os recipientes que os contêm, como sacos plásticos, tubos intravenosos, entre outros.

4) Resíduos pérfuro-cortantes

Elementos pérfuro-cortantes que estiveram em contato com pacientes humanos ou animais durante o diagnóstico, tratamento, pesquisa ou produção industrial, inclusive agulhas hipodérmicas, seringas, pipetas de Pasteur, agulhas, bisturis, tubos, placas de culturas, vidraria inteira ou quebrada, etc., que estiveram em contato com agentes infecciosos.

5) Resíduos de animais

Carcaças ou partes de animais infectados, assim como as camas ou palhas usadas, provenientes dos laboratórios de pesquisa médica, veterinária ou industrial.

6) Resíduos de isolamento

Resíduos biológicos, excrementos, ou restos de materiais provenientes de salas de isolamento de pacientes com doenças altamente transmissíveis, sendo que se incluem, também, os animais isolados.

7) Resíduos pérfuro-cortantes não usados

Qualquer objeto pérfuro-cortante jogado fora, embora não tenha sido usado.

? Observações:

- ? consideram-se também resíduos sólidos médicos as misturas das anteriores;
- ? os resíduos médicos de casas particulares não se incluem no regulamento;
- ? as cinzas, provenientes da incineração de resíduos, não são consideradas resíduos médicos;
- ? excluem-se os resíduos perigosos definidos na Parte 261 do código de regulamentação federal da EPA;
- ? os resíduos de processos de tratamento dos dejetos sólidos médicos também não são considerados como tais e;
- ? as carcaças ou restos de partes anatômicas também não são considerados quando vão ser enterrados ou cremados.

2.2.4 Classificação da Organização Mundial de Saúde (OMS)

A Organização Mundial da Saúde publicou um manual, “Safe management of wastes from health-care activities” (PRUSS et al, 1999, p.2), o qual classifica os resíduos de serviços de saúde por categorias. São elas:

- ? **Resíduo Infecioso:** resíduo do qual se tem suspeita que contenha patógenos, como exemplo: culturas de laboratórios, lixo de áreas de isolamento, tecidos, materiais ou equipamentos que tiveram contato com pacientes contaminados e excretas.
- ? **Resíduo Patológico:** tecidos ou fluidos humanos, como exemplo: partes do corpo, sangue, outros fluidos corpóreos e fetos.
- ? **Resíduos Cortantes:** por exemplo: agulhas, scalpels, sistema para infusão venosa, lâminas e vidros quebrados.
- ? **Resíduo Farmacêutico:** resíduo contendo produtos farmacêuticos. Exemplo: produtos farmacêuticos vencidos ou que não são mais utilizados e itens contaminados ou contendo produtos farmacêuticos (frascos de vidros, caixas).
- ? **Resíduo tóxico:** resíduo contendo substâncias com propriedades genotóxicas. Exemplo: drogas citotóxicas (geralmente usada em terapia do câncer) e produto químico genotóxico.
- ? **Resíduo Químico:** resíduo contendo substâncias químicas. Exemplo: reagentes de laboratório, líquido para revelação de filmes, desinfetantes que estão vencidos ou não mais utilizados e solventes.
- ? **Resíduo com alta composição de metais pesados:** pilhas, termômetros quebrados e instrumentos para verificar a pressão arterial.
- ? **Embalagens Pressurizadas:** cilindros de gás, cartuchos de gás e latas de aerossol.
- ? **Resíduo Radioativo:** resíduo contendo substâncias radioativas. Exemplo: líquidos de radioterapia não usados ou pesquisas de laboratório, vidros, pacotes ou papel absorvente contaminado, urina ou excreta de pacientes tratados ou testados com radionuclídeos não selados e fonte selada.

2.2.5 Classificação brasileira

No Brasil, essa classificação ainda está sendo discutida pelos órgãos de Saúde e Meio Ambiente. No dia 07 de dezembro de 2004, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) através da Resolução RDC 306 (BRASIL, 2004a), revoga a anterior (Resolução RDC 33 de 24 de fevereiro de 2003 (BRASIL, 2004e)) e passa então a vigorar outra classificação referente aos RSS. O mais importante é que esta classificação é de igual teor à proposta pelo Ministério do Meio Ambiente, na revisão da CONAMA 283/2001 (aprovada pela 12ª Reunião da Câmara Técnica de Assuntos Jurídicos no dia 26 de novembro de 2004). Mostra com isso a elaboração conjunta e a harmonia desses dois órgãos (ANVISA e CONAMA) na área de RSS.

Abaixo, segue a atual classificação:

1) Grupo A

Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção. Fazem parte deste grupo:

A1 - culturas e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados, meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética; 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; bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta; e 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;

A2 - carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microorganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anátomo-patológico ou confirmação diagnóstica;

A3 - peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso inferior a 500 gramas ou estatura inferior a 25 centímetros ou idade gestacional inferior a 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou familiares;

A4 - kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, quando descartados; filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares;

- 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;

-resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere esse tipo de resíduo; recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre;

- peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anátomo-patológicos ou de confirmação diagnóstica;

- carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações; e bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transusão;
- A5- órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais pérfuro-cortantes ou escarificantes e, demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais com suspeita ou certeza de contaminação com príons.

2) Grupo B

Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Fazem parte deste grupo:

- produtos hormonais e produtos antimicrobianos, citostáticos, antineoplásicos, imunossupressores, digitálicos, imunomoduladores e anti-retrovirais, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos Medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações;
- resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfestantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes;
- efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores);
- efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas e;
- demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).

3) Grupo C

Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas

normas do CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista. Enquadram-se, neste grupo, os rejeitos radioativos ou contaminados com radionuclídeos, provenientes de laboratórios de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia, segundo a resolução CNEN-6.05.

4) Grupo D

Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Enquadram-se, neste grupo, papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de paciente, material utilizado em anti-sepsia e hemostasia de venóclises, equipo de soro e outros similares não classificados como A1;

- sobras de alimentos e do preparo de alimentos e resto alimentar de refeitório;
- resíduos provenientes das áreas administrativas;
- resíduos de varrição, flores, podas e jardins e;
- resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde.

5) Grupo E

Materiais perfuro-cortantes ou escarificantes, tais como, lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, tubos capilares, micropipetas, lâminas e lamínulas, espátulas e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

Ao analisar todas as classificações aqui apresentadas, nota-se algumas diferenças, dentre estas se pode citar:

- ? a OPAS classifica os RSS em três categorias, incluindo o resíduo perfuro-cortante como infectante e como especial, os resíduos químicos perigosos, os farmacêuticos e os radioativos;

- ? a classificação Alemã classifica os RSS em cinco categorias, considera gases, algodão, fraldas descartáveis, etc..como resíduo potencialmente infeccioso e inclui como resíduo perigoso, além dos resíduos químicos e radioativos, as embalagens de aerossol;
- ? a classificação da EPA classifica os RSS em sete categorias e não inclui nelas os resíduos químicos, radioativos e farmacêuticos;
- ? a classificação da OMS classifica os RSS em nove categorias e é a que melhor define os tipos de resíduos gerados nos estabelecimentos de saúde. Também é a única que descreve os resíduos com alta composição de metais pesados e as embalagens pressurizadas;
- ? quanto à classificação no Brasil, a principal mudança com relação à classificação proposta pela ANVISA através da RDC 306/2004 e a anterior, a RDC 33/2003, está na retirada da nomenclatura de potencialmente infectante do grupo A, químicos do grupo B, resíduos radioativos do grupo C, resíduos comuns do grupo D e perfuro-cortante do grupo E. Exclui também dois subgrupos A6 e A7, contudo a composição dos novos subgrupos fica mais detalhada e abrangente. Além disso, redefine os sub-grupos do grupo B, fazendo um aglomerado destes e retira do grupo D as bolsas de sangue com menos de 50 ml. Esta classificação se parece muito com a da OMS, embora, a exemplo das demais, também não inclui os resíduos das embalagens pressurizadas.

2.3 Sistema Integral de Gerenciamento Externo dos RSS

Nesta etapa será considerado todo o processo de manejo externo dos RSS que são efetuados fora do estabelecimento assistencial de saúde, envolvendo não só o estabelecimento como também instituições municipais e privadas, encarregadas pelo transporte externo, pelas operações de tratamento e disposição final desses resíduos.

O manejo externo dos RSS compreende seis etapas: coleta e transporte do armazenamento interno até o armazenamento externo, armazenamento externo,

coleta e transporte externo, tratamento externo, destinação final, compostagem e reciclagem.

2.3.1 Coleta e transporte do armazenamento interno até o armazenamento externo

O traslado dos resíduos dos locais de armazenamento interno (temporário) para o armazenamento externo deve obedecer aos horários e roteiros preestabelecidos, em sentido único, nunca coincidindo com horário de distribuição de refeição, medicamentos, roupa limpa e em horários de visitas. Os resíduos devem ser transportados separadamente em carros coletores identificados para cada tipo de resíduo e por profissionais capacitados. Após cada recolhimento, os carros deverão sofrer higienização (desinfecção e limpeza) no local de lavagem de contêineres.

Segundo RDC nº. 306/2004 (BRASIL, 2004 a), o trajeto para o traslado de resíduos, desde a geração até o armazenamento externo, deve permitir livre acesso dos recipientes coletores de resíduos, possuir piso com revestimento resistente à abrasão, superfície plana, regular, antiderrapante e rampa, quando necessária, com inclinação de acordo com a RDC nº. 50/2002.

2.3.2 Armazenamento Externo

É o local, cujo ambiente é exclusivo para a guarda dos recipientes de resíduos até a realização da etapa de coleta externa.

Conforme descreve a RDC nº 306/2004 (BRASIL, 2004a) da ANVISA, o armazenamento externo dos resíduos produzidos pelos estabelecimentos assistenciais de saúde deve atender os seguintes requisitos:

- ? não é permitida a manutenção dos sacos de resíduos fora dos recipientes ali estacionados;
- ? deve ser construído em ambiente exclusivo, com acesso externo facilitado à coleta, possuindo, no mínimo, 01 ambiente separado para atender o armazenamento de recipientes de resíduos do Grupo A juntamente com o Grupo E e, 01 ambiente para o Grupo D. O abrigo deve ser identificado e restrito aos funcionários do gerenciamento de

resíduos, ter fácil acesso para os recipientes de transporte e para os veículos coletores. Os recipientes de transporte interno não podem transitar pela via pública externa à edificação para terem acesso ao abrigo de resíduos;

- ? o abrigo de resíduos deve ser dimensionado de acordo com o volume de resíduos gerados, com capacidade de armazenamento compatível com a periodicidade de coleta do sistema de limpeza urbana local. O piso deve ser revestido de material liso, impermeável, lavável e de fácil higienização. O fechamento deve ser constituído de alvenaria revestida de material liso, lavável e de fácil higienização, com aberturas para ventilação, de dimensão equivalente a, no mínimo, 1/20 (um vigésimo) da área do piso, com tela de proteção contra insetos;
- ? deve ter porta provida de tela de proteção contra roedores e vetores, de largura compatível com as dimensões dos recipientes de coleta externa, pontos de iluminação e de água, tomada elétrica, canaletas de escoamento de águas servidas direcionadas para a rede de esgoto do estabelecimento e ralo sifonado com tampa que permita a sua vedação;
- ? os resíduos químicos do Grupo B devem ser armazenados em local exclusivo com dimensionamento compatível com as características quantitativas e qualitativas dos resíduos gerados;
- ? o abrigo de resíduos do Grupo B, quando necessário, deve ser projetado e construído em alvenaria, fechado, dotado apenas de aberturas para ventilação adequada, com tela de proteção contra insetos e, ter piso e paredes revestidos internamente de material resistente, impermeável e lavável, com acabamento liso. O piso deve ser inclinado, com caimento indicando para as canaletas, deve possuir sistema de drenagem com ralo sifonado provido de tampa que permita a sua vedação e possuir porta dotada de proteção inferior para impedir o acesso de vetores e roedores;
- ? o abrigo de resíduos do Grupo B deve estar identificado, em local de fácil visualização, com sinalização de segurança- RESÍDUOS QUÍMICOS, com símbolo baseado na norma NBR 7500 da ABNT;

- ? o armazenamento de resíduos perigosos deve contemplar ainda as orientações contidas na norma NBR 12.235 da ABNT;
- ? o abrigo de resíduos deve possuir área específica de higienização para limpeza e desinfecção simultânea dos recipientes coletores e demais equipamentos utilizados no manejo de RSS. A área deve possuir cobertura, dimensões compatíveis com os equipamentos que serão submetidos à limpeza e higienização, piso e paredes lisos, impermeáveis, laváveis, ser provida de pontos de iluminação e tomada elétrica, ponto de água, preferencialmente quente e sob pressão, canaletas de escoamento de águas servidas direcionadas para a rede de esgotos do estabelecimento e ralo sifonado provido de tampa que permita a sua vedação e;
- ? o estabelecimento gerador de RSS, cuja geração semanal de resíduos não exceda a 700 L e a diária não exceda a 150 L, pode optar pela instalação de um abrigo reduzido exclusivo, com as seguintes características:
 - ✍ ser construído em alvenaria, fechado, dotado apenas de aberturas teladas para ventilação, restrito a duas aberturas de 10X20 cm cada uma delas, uma a 20 cm do piso e a outra a 20 cm do teto, abrindo para a área externa. A critério da autoridade sanitária, essas aberturas podem dar para áreas internas da edificação;
 - ✍ piso, paredes, porta e teto de material liso, impermeável e lavável. Caimento de piso para ao lado oposto ao da abertura com instalação de ralo sanfonado ligado à instalação de esgoto sanitário do serviço;
 - ✍ identificação na porta com o símbolo de acordo com o tipo de resíduo armazenado e;
 - ✍ ter localização tal que não abra diretamente para a área de permanência de pessoas e circulação de público, dando-se preferência a locais de fácil acesso à coleta externa e próxima a áreas de guarda de material de limpeza ou expurgo.

A construção ou adequação do armazenamento externo também deve atender o que preconiza a Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 50/2002 da ANVISA (BRASIL, 2004e), e em especial ao que trata sobre projetos e resíduos, nas

páginas 73,86,94, em que toda a área crítica dos estabelecimentos de assistência à saúde, quais sejam, aquelas onde existe risco aumentado de infecção e onde são realizados procedimentos de risco, devem seguir as seguintes orientações para elaboração do projeto executivo:

a) Acabamentos de paredes, pisos, tetos e bancadas

- ? os materiais adequados para o revestimento de paredes, pisos e tetos de ambientes de áreas críticas e semicríticas devem ser resistentes à lavagem e ao uso de desinfetantes. Deve ser sempre priorizado o material de acabamento que torne as superfícies monolíticas, com o menor número possível de ranhuras ou frestas, mesmo após o uso e limpeza freqüente;
- ? os materiais, cerâmicos ou não, quando usados nas áreas críticas, não podem possuir índice de absorção de água superior a 4% individualmente ou depois de instalados no ambiente, além do que, o rejunte de suas peças, quando existir, também deve ser de material com esse mesmo índice de absorção;
- ? o uso de cimento sem qualquer aditivo antiabsorvente para rejunte de peças cerâmicas ou similares é vedado, tanto nas paredes quanto nos pisos das áreas críticas;
- ? as tintas elaboradas a base de epóxi, PVC, poliuretano ou outras destinadas a áreas molhadas podem ser utilizadas nas áreas críticas, tanto nas paredes e tetos quanto nos pisos, desde que sejam resistentes à lavagem, ao uso de desinfetantes e não sejam aplicadas com pincel. Quando utilizadas no piso, devem resistir também a abrasão e impactos a que serão submetidas;
- ? o uso de divisórias removíveis nas áreas críticas não é permitido, entretanto paredes pré-fabricadas podem ser usadas, desde que quando instaladas tenham acabamento monolítico, ou seja, não possuam ranhuras ou perfis estruturais aparentes e sejam resistentes à lavagem e ao uso de desinfetantes e;

? nas áreas críticas e semicríticas não deve haver tubulações aparentes nas paredes e tetos. Quando estas não forem embutidas, devem ser protegidas em toda sua extensão por um material resistente a impactos, a lavagens e ao uso de desinfetantes.

b) Rodapés

A execução da junção entre o rodapé e o piso deve ser de tal forma que permita a completa limpeza do canto formado. Evitar rodapé com arredondamento acentuado, pois este tipo em nada facilita o processo de limpeza do local. Especial atenção deve ser dada a união do rodapé com a parede de modo que os dois estejam alinhados, evitando-se o tradicional ressalto do rodapé que permite o acúmulo de pó e é de difícil limpeza.

c) Forros

O teto tem de ser resistente ao processo de limpeza, à descontaminação e à desinfecção.

d) Animais sinantrópicos

Devem ser adotadas medidas para evitar a entrada de animais sinantrópicos nos ambientes do estabelecimento assistencial de saúde, principalmente quando se tratar de regiões onde há incidência acentuada de mosquitos, por exemplo.

É necessário, ainda, que o local de armazenamento externo possua:

- ? iluminação suficiente nas partes internas e externas do depósito;
- ? entrada com advertências e identificações de acordo com o tipo/classe de RSS armazenado;
- ? delimitação do armazenamento externo por tipo de resíduos gerados, evitando a mistura e a contaminação;

- ? em sua área externa, tenha espaço suficiente para as manobras do veículo coletor da limpeza urbana e da coleta especial;
- ? ponto de água para realizar a higienização do local e;
- ? portas com fechaduras ou cadeadas, permitindo acesso restrito somente aos funcionários que estiverem ligados diretamente ao serviço.

2.3.3 Coleta e transporte externo para destinação final

Segundo Jardim et al (1995, p. 44-45), a coleta e o transporte dos resíduos para as áreas de tratamento ou destinação final são ações de grande visibilidade para a população, pois impedem o desenvolvimento de vetores, transmissores de doenças, que encontram no lixo alimento e abrigo. Para que isso não ocorra, é necessário que a coleta seja efetuada regularmente, em dias e horários pré-estabelecidos.

A coleta dos RSS, deve ser exclusiva e realizada nas seguintes condições: a frequência de coleta deve ser diária para os médios e grandes produtores (hospitais), e alternada, ou seja 03 (três) vezes por semana, para os pequenos geradores (centros de saúde, laboratórios, entre outros); o período deve ser preferencialmente diurno, evitando assim, os problemas de acesso aos estabelecimentos, no período noturno; quanto aos horários, estes devem ser respeitados, para não desacreditar o sistema; e os setores e itinerários de coleta, devem ser previamente planejados, em função da capacidade de carga do veículo coletor, da frequência estabelecida, da distribuição geográfica dos estabelecimentos de saúde e do sistema viário de cada município (BERTUSSI, 2003, p.34).

A frequência da coleta vai depender muito do tipo de estabelecimento, da quantidade de resíduos gerados e principalmente dos tipos de resíduos gerados. É importante para o estabelecimento que o horário da coleta externa seja pré-estabelecido, para que este possa se organizar na coleta e transporte interno desses resíduos, bem como na limpeza da área externa depois da realização da coleta. O período de realização da coleta depende do sistema adotado em cada município, sendo que em Florianópolis, os RSS do tipo D – comuns, são recolhidos no período matutino e vespertino. Já no período noturno é feita a coleta dos resíduos domiciliares.

Segundo a NBR 12.810 de 1993, ficam estabelecidas as seguintes especificações para os veículos que fazem a coleta dos RSS: compartimento de carga resistente, estanque, com cantos arredondados, revestidos internamente de material liso, lavável e impermeável; a forma de carregamento deve ser manual e a altura de carga do veículo deve ser inferior a 1,20 (um metro e vinte centímetros); quando possuir sistema de carga, compactação e descarga automática, este deve operar de forma a não promover o rompimento dos sacos plásticos; deve possuir equipamento hidráulico para basculamento de contêineres; os veículos que operam com carga e descarga manual devem ser providos de ventilação adequada; deve ser identificado, devendo constar em local visível, o nome da municipalidade, da empresa coletora (telefone), a especificação dos resíduos coletados e o número do veículo coletor; e ao final de cada turno de trabalho, o veículo coletor deverá sofrer limpeza e desinfecção simultânea, usando-se jato de água quente e sob pressão.

2.3.4 Tratamento externo

O lixo, disposto inadequadamente, sem qualquer tratamento, pode poluir o solo, alterando suas características físicas, químicas e biológicas, constituindo-se num problema de ordem estética e, mais ainda, numa séria ameaça à saúde pública (LIMA, 1995, p.29).

Com intuito de proteger a saúde dos trabalhadores e da população em geral, bem como o meio ambiente, os RSS também devem ser tratados adequadamente conforme especificado na legislação vigente antes da sua disposição final.

A resolução RDC 306/2004 (BRASIL, 2004a) da ANVISA e a Revisão da CONAMA 283/2001 de 26 de novembro de 2004, definem o Sistema de Tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde como:

um conjunto de unidades, processos e procedimentos que alteram as características físicas, físico-químicas, químicas ou biológicas dos resíduos, podendo promover a sua descaracterização, visando a minimização do risco à saúde pública, a preservação da qualidade do meio ambiente, a segurança e a saúde do trabalhador.

Existem vários sistemas de tratamento, os quais devem ser utilizados para eliminar as características de periculosidade dos RSS, cumprindo com os seguintes requisitos, conforme Manual para Técnicos e Inspectores de Saneamiento (1998):

- ? assegurar a destruição total e completa dos germes patogênicos, incluindo os que se encontram no interior das agulhas, seringas, cateteres, etc.;
- ? não causar problemas ambientais com emissões gasosas, descargas líquidas e sólidas;
- ? utilizar tecnologia segura, que tenha funcionamento prático e de fácil manutenção;
- ? diminuir o volume dos RSS; conseguir que as partes anatômicas e semelhantes (sangue, placenta, etc) sejam eliminadas sem ocasionar problemas estéticos, religiosos e culturais e;
- ? impedir a reutilização clandestina dos RSS.

Em geral, dentre os sistemas de tratamento mais conhecidos estão a desinfecção por tratamento químico, desinfecção por tratamento térmico úmido, desinfecção por microondas, incineração e desinfecção por irradiação. Abaixo serão detalhados todos os sistemas de tratamento de resíduos, bem como os aspectos positivos e negativos de suas aplicabilidades.

a) Desinfecção por tratamento químico

O Manual para Técnicos e Inspectores de Saneamiento (1998), descreve que, para se efetuar a desinfecção química, deve-se fazer a trituração preliminar dos resíduos infecciosos, podendo ser realizada com uma ampla variedade de desinfetantes, sendo que a sua eficácia depende de três fatores: tipo de desinfetante utilizado, sua concentração e o tempo de contato.

O processo de desinfecção química inclui o contato dos resíduos com desinfetantes químicos. Os materiais entram num tanque onde são misturados com desinfetantes e, os líquidos resultantes, incluindo qualquer sobra do agente

desinfetante, são descarregados no sistema de esgoto, porém os sólidos e desinfetados são encaminhados para aterro sanitário (CANTANHEDE, 1999).

Desinfecção Química é um processo eficiente mas de alto custo se os preços dos desinfetantes forem altos, além disso, necessita de técnicos treinados, com equipamentos de proteção adequados e, conseqüentemente, não é recomendado para o tratamento de todos os resíduos de saúde infecciosos. Porém o processo pode ser útil em casos específicos, tais como na desinfecção de cortantes recicláveis (PRÜSS et al, 1999, p.172-176).

A esterilização por agentes químicos consiste na utilização de

esterilizantes químicos ou germicidas de alto nível, que são antimicrobianos de toxicidade não seletiva, isto é, tóxicos protoplasmáticos, que atuam indiscriminadamente sobre a célula do hospedeiro e do parasito, capazes de destruir bactérias, fungos, vírus e endósporos bacterianos, em intervalo de tempo operacional, que normalmente varia entre quatro e dezoito horas, dependendo do agente utilizado, da espécie microbiana e do número de esporos presentes" (BRASIL, 1983 apud BERTUSSI, 2003, p.44-45).

Consiste na trituração dos resíduos, seguida pela imersão da massa triturada em um líquido desinfetante (hipoclorito de sódio, dióxido de cloro ou gás formaldeído) por um período de 15 a 30 minutos (ASSAD, 2001, p.26)

✍ *Aspectos positivos*

- ? economia operacional e de manutenção;
- ? garantia de tratamento dos resíduos e;
- ? pode ser realizado na fonte de geração.

✍ *Aspectos negativos*

- ? o próprio agente químico, se constitui em resíduo a ser descartado;
- ? contra-indicado para resíduos anátomo-patológicos, animais contaminados, entre outros;
- ? pela natureza dos resíduos, esses agentes são ineficazes, na presença de excesso de matéria orgânica;
- ? são produtos tóxicos, e seu emprego está associado a altos riscos ocupacionais;
- ? não redução volumétrica dos resíduos;
- ? necessidade de operadores treinados;

- ? de alto custo caso se utilize desinfetantes químicos caros;
- ? pode ser ineficaz a determinados tipos de resíduos que são resistentes a produtos químicos e;
- ? a disposição final em aterro sanitário do desinfetante usado pode afetar o sistema de tratamento das águas residuárias, interferindo no processo de degradação biológica.

b) Desinfecção por tratamento térmico úmido

O Manual para Técnicos e Inspectores de Saneamiento (1998), relata que este processo consiste em submeter os resíduos bioinfecciosos a um tratamento térmico, em condições de pressão, em uma câmara fechada (autoclave) por um tempo determinado, e prévia extração do ar presente. Para ser completa, o vapor deve penetrar em cada parte dos resíduos e manter a temperatura ao redor de 160° C, por, no mínimo, 12 a 15 minutos. Os resíduos devem ser colocados em recipientes que permitam a penetração do vapor sem derreter-se. Como é difícil alcançar a temperatura de esterilização com quantidades grandes de resíduos, é recomendável dividir uma carga volumosa em duas pequenas.

Os resíduos são expostos a altas temperaturas mediante a injeção de vapor a alta pressão, o que permite a destruição dos patógenos. Comumente se aceita temperaturas de 121°C e com tempo de resistência de meia hora ou mais, dependendo da quantidade de resíduos (CANTANHEDE, 1999).

Para Pruss et al (1999, p.172-176), a desinfecção térmica úmida é baseada na exposição de resíduo infeccioso triturado a altas temperaturas e vapor de alta pressão. O resíduo triturado é introduzido em um tanque com reagente, condições de aspiração são estabelecidas e o vapor é introduzido. A desinfecção termal úmida deve ser considerada somente para estabelecimentos de saúde com recursos técnicos e financeiros suficientes, e onde a incineração em compartimento único é inaceitável, por exemplo por causa de problemas de poluição do ar. A autoclave é um processo de desinfecção térmica úmida eficiente, tipicamente é usada em hospitais para a esterilização de itens recicláveis, e estas permitem o tratamento de quantidades limitadas de resíduos. É utilizada geralmente para resíduo altamente infeccioso, como exemplo culturas microbiológicas e cortantes.

Calor úmido ou autoclave é o processo mais seguro de esterilização, "pois tem um poder de penetração superior ao calor seco. A destruição das bactérias se verifica pela termocoagulação das proteínas citoplasmáticas, sendo suficiente uma exposição a 121°C a 132°C durante 15 a 30 minutos". Esse método é largamente utilizado nos serviços de saúde, com o objetivo de esterilizar os artigos críticos e semicríticos. Entretanto, sua utilização, para os resíduos de serviços de saúde, vem ocorrendo apenas nos últimos anos, especialmente nos países de gestão avançada de resíduos sólidos. No Brasil, essa técnica está sendo utilizada, principalmente para os resíduos biológicos (BERTUSSI, 2003, p.42).

A autoclavagem consiste na desinfecção dos resíduos em temperaturas entre 110°C e 150°C, por vapor superaquecido, em um tempo de aproximadamente 01 hora (ASSAD, 2001, p.25).

✍ Aspectos positivos

- ? custo operacional relativamente baixo;
- ? não emite efluente gasoso e o efluente líquido é estéril;
- ? manutenção relativamente fácil e barata;
- ? alto grau de efetividade;
- ? pode ser realizada na própria fonte de geração;
- ? alguns resíduos depois de esterilizados são considerados resíduos comuns e;
- ? saudável para o meio ambiente.

✍ Aspectos negativos

- ? não há garantia de que o vapor d'água atinja todos os pontos da massa de resíduos, salvo se houver uma adequada trituração previamente à fase de desinfecção;
- ? não há redução de volume dos resíduos, a não ser que haja trituração dos resíduos;

- ? processo em batelada, não permitindo um serviço continuado de tratamento dos resíduos dos serviços de saúde;
- ? pode produzir odores e aerossóis;
- ? é essencial operador qualificado e;
- ? inadequado para resíduos químicos, farmacêuticos e anatômicos e resíduos que não é facilmente penetrado pelo vapor.

c) Esterilização por microondas

O Manual para Técnicos e Inspectores de Saneamento (1998), descreve que a desinfecção por microondas consiste em submeter os resíduos infecciosos, previamente triturados e regados a vapor, às vibrações eletromagnéticas de alta frequência até alcançar e manter uma temperatura de 95°C a 100°C pelo tempo necessário. Essas vibrações eletromagnéticas movem em grande velocidade as moléculas de água presentes nos resíduos e a fricção que se origina entre elas gera um intenso calor. Este processo não é apropriado para grandes quantidades de resíduos e também para resíduos patológicos, porém é muito utilizado para tratamento local de resíduos de laboratórios que são constituídos de fornos pequenos, cujo funcionamento é semelhante ao forno microondas doméstico.

Para Cantanhede (1999), no processo de microondas, os resíduos são triturados e então é injetado vapor para assegurar a absorção uniforme do calor durante o tratamento, sendo que esse estado é impulsionado através de uma câmara onde estão expostas as microondas. Os resíduos são aquecidos a uma temperatura de 95°C e por espaço de 30 minutos.

A esterilização por microondas consiste na trituração dos resíduos, homogeneização da massa triturada com vapor d'água aquecido a 150° C, seguido da exposição a ondas eletromagnéticas de alta frequência, atingindo uma temperatura final entre 95°C e 98°C (ASSAD, 2001, p.25).

Essa técnica é muito recente, sendo utilizada atualmente na Alemanha, Itália, França e Estados Unidos, em escala de ensaio. Consiste na prévia trituração e aspersão de água nos resíduos, os quais são submetidos, na área de processamento, a ação de vapor e radiação de microondas, que dessa maneira alcançam temperatura e pressão máxima de esterilização (BERTUSSI, 2003, p.43).

☞ Aspectos positivos

- ? alto grau de efetividade e;
- ? baixo consumo de energia, aproximadamente 270 kw/h.

☞ Aspectos negativos

- ? custo de instalação superior ao da autoclave;
- ? não é recomendável para tratar mais de 800 a 1000Kg diários de resíduos e;
- ? risco de liberar material tóxico volátil durante o processo de tratamento.

d) Incineração

Os incineradores modernos estão equipados com uma câmara primária e outra secundária de combustão, providas de queimadores, capazes de alcançar a combustão completa dos resíduos e uma ampla destruição de substâncias químicas nocivas e tóxicas (dioxina, furanos, etc). Na câmara de combustão secundária, se alcançam temperaturas em torno de 1100°C e, se opera com um tempo de permanência das chamas por, no mínimo, dois segundos. Para tratar os gases e as partículas liberadas antes de serem liberados na atmosfera, eles passam por torres de lavagem química, filtros, etc. Operam com máxima eficiência quando os resíduos que se queimam tem poder calorífico suficientemente alto, quer dizer, quando a combustão produz uma quantidade de calor suficiente para evaporar a umidade dos resíduos e manter a temperatura de combustão sem utilizar mais combustível. (MANUAL PARA TÉCNICOS..., 1998)

A incineração é um processo de oxidação a seco em altas temperaturas que reduz resíduo orgânico e combustível a inorgânico, não combustível e, resulta na redução significativa de peso e volume do resíduo. Esse processo geralmente é usado para tratar resíduo que não pode ser reciclado, reusado ou disposto em

aterros. A combustão de compostos orgânicos produz principalmente emissões gasosas, incluindo vapor, dióxido de carbono, óxido de nitrogênio e certas substâncias tóxicas, substâncias particuladas, como também resíduos sólidos na forma de cinzas. Se as condições de combustão não são devidamente controladas, o monóxido de carbono tóxico será também produzido e, as cinzas e as águas residuais produzidos, neste processo, também conterão componentes tóxicos, os quais tem de ser tratados para evitar efeitos adversos à saúde e ao meio ambiente (PRÜSS et al, 1999, p.77-78).

É um processo de combustão controlada, na presença de oxigênio, resultando cinzas, resíduos incombustíveis e gases. Em outras palavras, é um sistema de tratamento de resíduos, via oxidação térmica, onde teoricamente os materiais orgânicos presentes nos detritos podem ser completamente queimados para formar água - H₂O e gás carbônico - CO₂. Se a tecnologia empregada não for adequada ou o processo for mal operado, materiais orgânicos presentes nos resíduos e não queimados completamente são lançados na atmosfera sob a forma de partículas, mais conhecidas como "fuligem". Além disso, essa matéria orgânica pode reagir com o elemento cloro, oriundo de embalagens plásticas de PVC (cloreto de polivinila), através de reações químicas complexas, formando substâncias químicas altamente tóxicas, como as dioxinas (dibenzo - p - dioxinas policloradas, ou PCDD) e os furanos (dibenzofuranos policlorados, ou PCDF) (BERTUSSI, 2003, p.40).

Consoante Assad (2001, p.26) a Incineração e a Pirólise são processos de queima dos resíduos em temperaturas superiores a 1000°C, por um período de cinco a dez segundos, com tratamento dos efluentes gasosos e líquidos. Na incineração, a queima é realizada com excesso de oxigênio, enquanto na pirólise a queima é feita na ausência de oxigênio, gerando carvão (que será queimado).

Além de ressaltar o que já foi descrito acima, é importante salientar que o incinerador tem uma vida útil de 10 a 15 anos se for cuidadosamente operado, com manutenções constantes e uma revisão geral anual que implica em uma parada do equipamento de 20 a 30 dias, na qual todo o RSS terá que receber outro tipo de tratamento (BRASIL, 2003, p.128-132).

Aspectos positivos

- ? garantia da eficiência de tratamento, quando em perfeitas condições de funcionamento;
- ? se bem operado, os produtos finais são: cinza e gases;
- ? redução de volume e peso dos resíduos a serem dispostos em torno de 95% do volume inicial;
- ? pode ser utilizado para qualquer tipo de resíduo infectante, e mesmo para alguns resíduos especiais;
- ? destrói organismos patogênicos e substâncias orgânicas;
- ? opera independentemente das condições meteorológicas e necessita de área proporcionalmente muito reduzida;
- ? custos de operação e investimento relativamente baixos (no caso do incinerador de um único compartimento de grelha estática) e;
- ? a energia pode ser recuperada para gerar vapor e eletricidade.

Aspectos negativos

- ? elevados custos operacionais, de manutenção e de controle ambiental;
- ? manutenção e operação difíceis, exigindo trabalho constante de limpeza no sistema de alimentação de combustível auxiliar, principalmente se for utilizado óleo combustível;
- ? risco de contaminação do ar pela emissão de materiais particulados;
- ? dificuldade de controle de efluentes gasosos, sendo que pode haver emissão de dioxinas, furanos, partículas metálicas se o incinerador não for bem projetado e operado;
- ? dificuldade para queima de resíduos, com umidade alta e;
- ? geração significativa de emissões contendo poluentes atmosféricos, incluindo gases e cinzas; pode produzir odores; retirada periódica de resíduos produzidos; ineficiência na destruição de químicos e drogas resistentes a baixas temperaturas, como por exemplo, os citotóxicos

(no caso do incinerador de um único compartimento de grelha estática).

e) Desinfecção por irradiação

Consiste em destruir os agentes patógenos presentes nos resíduos mediante a sua exposição a radiações ionizantes. A irradiação é um processo de alta tecnologia que deve ser operado com grandes precauções e necessita de estrutura física adequada. Por essas razões não é muito recomendável, sobretudo em situações nas quais não haja técnicos disponíveis e bem capacitados (MANUAL PARA TÉCNICOS..., 1998).

Na radiação ionizante ou irradiação, a esterilização é alcançada pela circulação do material ou resíduo, ao redor de fonte ativa de cobalto 60, recebendo dosagens de radiações uniformes e, a literatura aponta como uma tecnologia emergente no tratamento de resíduos de serviços de saúde (BERTUSSI, 2003, p.43).

Radiação Ionizante é a exposição dos resíduos à ação de raios gama, gerados por uma fonte enriquecida de cobalto 60, que provoca a inativação dos microorganismos, através de sua ionização e quebra do DNA celular (ASSAD, 2001, p.27).

✍ Aspectos positivos

- ? ausência de emissão de efluentes de qualquer natureza;
- ? processo contínuo;
- ? alto grau de efetividade e;
- ? processo limpo com o mínimo de contaminação.

✍ Aspectos negativos

- ? custo operacional relativamente alto;

- ? dificuldade de manutenção do equipamento;
- ? não há redução do volume de resíduos a ser aterrado, salvo se houver trituração;
- ? garantia questionável da eficiência do tratamento dos resíduos, uma vez que há possibilidades de que nem toda a massa de resíduos ficará exposta aos raios eletromagnéticos;
- ? pessoal de operação altamente qualificado e estruturas físicas adequadas e;
- ? a fonte de irradiação se converte em resíduo perigoso ao terminar a sua vida útil.

Além dos processos citados anteriormente, alguns autores citam a existência de outros processos que podem ser usados no tratamento dos resíduos, os quais faço referência abaixo. São eles:

f) Tratamento por pirólise

É um método de tratamento térmico a alta temperatura, pirolítico com oxidação controlada, sendo o processo utilizado para resíduos perigosos mais difundidos e utilizados até hoje. Seu objetivo é a redução do volume e eliminação das características indesejáveis através da pirólise e oxidação rápida dos compostos orgânicos a altas temperaturas, em condições controladas de forma a minimizar os riscos para o meio ambiente e para saúde pública. Na câmara primária, os resíduos introduzidos são revolvidos e deslocados ao longo da área de combustão, fazendo com que aconteça exposição de uma maior área do material combustível ao contato com o ar sob condições controladas e à radiação térmica no seu interior, realizando-se a pirólise (BRASIL, 2003, p. 134-137).

Esse tipo de tratamento é semelhante à incineração, porém realizada com admissão restrita de ar combustão, provocando a decomposição térmica do lixo a baixas temperaturas (JARDIM, 1995, p. 225).

g) Tocha de plasma

Plasma é conhecido como o “quarto estado da matéria” (sólido, líquido, gasoso e plasma). No estado de plasma, o gás atinge temperaturas extremamente elevadas que podem variar de 5.000 a 50.000°C de acordo com as condições de geração. O plasma é gerado e controlado em tochas de plasma, que produzem eletricamente um campo de energia radiante de altíssima intensidade, que aplicado sobre os resíduos produz a dissociação das ligações moleculares existentes nos componentes sólidos, líquidos ou gases, sejam eles perigosos ou não, orgânicos ou inorgânicos. No processo de plasma, não há combustão ou queima dos componentes do resíduo, não gerando compostos perigosos provenientes da combustão como dioxinas, furanos e outros. A redução do volume pode atingir de 300 para 01 ou mais, eliminando todo o material processado (BRASIL, 2003, p. 135-139).

h) Processo de tratamento de resíduos radioativos

Baseados na Norma CNEN-NE-6.05, os radionuclídeos mais comuns dentro de um laboratório de medicina nuclear, e suas respectivas meia-vida ($T_{1/2}$), são: **^{125}I - Iodo** - meia vida = 60,4 dias; **^{131}I - Iodo** - meia vida = 8,0 dias; **^{99}Tc - Tecnécio** - meia vida = 6,0 horas. Primeiramente, deve-se fazer uma criteriosa segregação dos resíduos sólidos contaminados, de acordo com o radionuclídeo e sua respectiva meia-vida, sendo que, isto é necessário, pois de acordo com a meia-vida do radioisótopo, determina-se o tempo ideal para o decaimento da radioatividade dos materiais nos limites estabelecidos pela norma. Após o processo de separação, todo o lixo ativo (contaminado) deve ser colocado no coletor de lixo ativo (lixeira com blindagem de chumbo, revestida com saco plástico). Os sacos plásticos devem ser fechados e rotulados com um adesivo, contendo informações sobre o conteúdo, procedência e data. Convém ressaltar que, o lixo inativo, como embalagens de seringas e caixas de papelão, nunca deve ser acondicionado conjuntamente com o lixo ativo, e jamais se deve misturar resíduos contaminados com radionuclídeos diferentes. Os resíduos contaminados, depois de segregados e devidamente acondicionados devem ser encaminhados ao poço de decaimento, sendo que, após o decaimento da radioatividade dos resíduos contaminados, os

mesmos são encaminhados como resíduo comum. Salienta-se que, toda a liberação dos rejeitos radioativos deve ser antes monitorada, através de equipamentos de medição (contador geiger) para verificação dos limites máximos, estabelecidos na norma. Quanto aos resíduos líquidos, a resolução CNEN 6.05 especifica que estes rejeitos podem ser lançados na rede de esgoto sanitários, porém deve atender a vários requisitos especificados na subseção 5.7 (BERTUSSI, 2003, p.46-48).

Em síntese, pode-se dizer que haverá sempre mais de um processo para o tratamento dos RSS e sua escolha deverá levar em conta aspectos como: tipo de resíduo gerado, condições locais, proteção e preservação da saúde da população e do meio ambiente e custos de operação e manutenção, enfim as vantagens e desvantagens de cada processo.

2.3.5 Destinação final

Dados do Ministério Público do Estado de Santa Catarina durante o ano de 2004, através do Programa “Lixo nosso de cada dia”, revelam a seguinte situação quanto à destinação final dos resíduos sólidos no Estado: dos 293 municípios existentes, 15 municípios estão com destinação final inadequada (como exemplo: Lages, Rio do Sul, Criciúma e São José); 31 municípios estão sem licença requerida/licença vencida / empresa privada irregular (como exemplo: Lages, Rio do Sul, Criciúma e São José); 263 municípios têm licença ambiental de operação ou dispõe os resíduos sólidos em empresa privada regular, e somente 09 municípios não tem área degradada ou a área degradada já foi recuperada. E, o restante (284 municípios) tem área degradada a recuperar ou a área está em recuperação. (SANTA CATARINA, 2005)

O acondicionamento dos resíduos de saúde, cuja produção anual é estimada em 2.400 toneladas, é realizado segundo as normas em vigor por mais de 60% dos municípios de Santa Catarina. Através de levantamento efetuado em 47 municípios envolvidos no Plano Diretor de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (PDRS) no ano de 2002, obteve-se o seguinte diagnóstico: 45% destes municípios não tratam os resíduos segundo a legislação em vigor, 15% trata estes resíduos através da incineração e menos de 40% estocam em valas sépticas. (CODESC, 2003, p.35-36)

Conforme descrito acima, a situação dos resíduos sólidos e dos RSS no Estado está muito complicada. Ao se analisar os dados do Ministério Público e levando em conta os tipos de serviços prestados à saúde existentes nos hospitais dos municípios de Santa Catarina, vamos detectar que nos municípios de Lages, Criciúma, São José e Rio do Sul, onde existem hospitais com serviços de quimioterapia, dentre outros, os resíduos sólidos urbanos estão com a destinação final inadequada, significando com isso que os RSS desses municípios também não estão sendo destinados corretamente, pondo em risco à saúde da população como um todo.

Para Prüss et al (1999, p.164), em muitos países de renda baixa ou média o “aterro seguro” continuará sendo usado como meio para disposição de resíduo até que haja capacidade suficiente para incineração ou outros meios de desinfecção.

Os RSS podem ser depositados em aterros municipais se não puderem ser tratados anteriormente, porém não podem ser dispostos a céu aberto. Se o aterro é planejado, deve atender as seguintes condições mínimas: medidas estabelecidas pela autoridade municipal para o depósito organizado e racional de resíduos; se possível, fazer um trabalho de engenharia para preparar o local, de maneira a reter o resíduo de maneira mais efetiva; e enterrar rapidamente de modo que o contato entre o ser humano e o animal seja o mais limitado possível. Além disso, os RSS devem ser dispostos em valas previamente preparadas para esse fim (PRÜSS et al, 1999, p.175).

Conforme estabelece o CONAMA, a disposição final de RSS é definida como a prática de dispor os resíduos sólidos no solo previamente preparado para recebê-los, de acordo com critérios técnico-construtivos e operacionais adequados, em consonância com as exigências dos órgãos ambientais competentes.

Aterro sanitário é a técnica de disposição final de resíduos sólidos urbanos no solo, por meio de confinamento em camadas cobertas com material inerte, segundo normas específicas, de modo a se evitar danos ou riscos à saúde e à segurança, minimizando os impactos ambientais (BRASIL, 2004a).

O aterro sanitário é a solução universalmente preferida para destinação final dos resíduos sólidos, em virtude de sua relativa simplicidade de execução, baixo custo e condições higiênicas satisfatórias (LIMA, 1995, p.46; PINTO, 1979, p.197).

As vantagens desse tipo de destinação são inúmeras, dentre elas estão: disposição do resíduo de forma adequada, capacidade de absorção diária de grande quantidade de resíduos e condições especiais para a decomposição biológica da matéria orgânica presente nos resíduos (LIMA, 1995, p.46).

Para Prüss et al (1999, p.176), as vantagens do aterro são o baixo custo e a relativa segurança se o acesso for restrito, além de proporcionar uma biodegradação efetiva dos componentes biológicos dos RSS se as operações forem devidamente executadas.

Citam-se abaixo, duas definições para aterro sanitário, segundo preceitos utilizados pelos autores:

O aterro sanitário é uma solução inspirada na “deposição incontrolada em lixeiras” mas melhorando-a nos aspectos que ela tem de mais crítico. Na fase de operação, realiza-se uma impermeabilização do local, de modo a minimizar riscos de poluição, e a proveniência dos resíduos é devidamente controlada. O biogás é extraído e as águas lixivantes são tratadas. A deposição faz-se por células que uma vez preenchidas são devidamente seladas e tapadas e a cobertura dos resíduos é feita diariamente. Uma vez esgotado o tempo de vida útil do aterro, este é selado, efetuando o recobrimento da massa de resíduos com uma camada de terra com 1,0 a 1,5 metros de espessura (BRASIL, 2003, p.139-140).

É uma forma de disposição final de resíduos, considerando critérios de engenharia e normas operacionais específicas, proporcionando o confinamento seguro dos resíduos (normalmente, recobrimento com argila selecionada e compactada em níveis satisfatórios), evitando danos ou riscos à saúde pública e minimizando os impactos ambientais. Os critérios de engenharia mencionados materializam-se no projeto de sistemas de drenagens periférica e superficial para afastamento de águas de chuva, de drenagem de fundo para coleta do lixiviado, de tratamento para o lixiviado drenado e de drenagem e queima dos gases gerados durante o processo de bioestabilização da matéria orgânica (BIDONE, 2001, p.138-139).

Outra técnica para disposição final de resíduos, especialmente os RSS, é a vala séptica, que consiste em dispor os resíduos em uma vala escavada no solo, revestida inferior e superiormente por uma manta plástica impermeável, cuja principal vantagem é o baixo custo operacional, porém não assegura a desinfecção dos resíduos em curto prazo, pois há riscos de contaminação do solo e do lençol

freático se houver ruptura da manta ou se as soldas da manta não forem bem executadas. Os resíduos não são descaracterizados e não há redução do volume de resíduos a ser disposto (ASSAD, 2001, p.28).

Para Bertussi (2003, p. 45), vala séptica é a técnica de aterramento dos RSS, que consiste no uso do método de trincheiras para aterrar o lixo. A área escolhida para tal finalidade deve possuir as seguintes características: o terreno deve ser alto e argiloso, o lençol freático deve estar bem abaixo da superfície (o fundo da vala deve estar distante do lençol freático aproximadamente 03(três) metros), e a área deve estar distante pelo menos 1000(mil) metros de qualquer corpo hídrico ou núcleo populacional definido. Escolhida a área, deve-se implantar as seguintes obras: cercamento total da área e sistema de drenagem superficial de águas pluviais. As valas então devem ser escavadas, através de retroescavadeiras, com as seguintes dimensões: profundidade máxima de 03m, largura máxima de 03m e o comprimento pode ser variável. O solo retirado da vala aberta deve ser armazenado lateralmente. Desta forma, os resíduos são lançados na trincheira e empurrados por trator de esteira, e após estarem dispostos no interior da vala, são recobertos por uma camada de cal virgem, e imediatamente cobertos com a terra, que foi retirada da vala, e armazenada ao lado. A utilização da cal tem o objetivo de diminuir o metabolismo bacteriano, e com isso minimizar o processo de decomposição, evitando assim a formação de mau-cheiro, e conseqüentemente, o aparecimento de vetores.

Assim como a escolha do método de tratamento dos RSS, o método de dispor esses resíduos também deve levar em conta alguns preceitos, como exemplo: o tipo de resíduo, os custos da operação, os impactos à saúde e ao meio ambiente, a legislação em vigor, bem como as vantagens e desvantagens do método.

2.3.6 Compostagem e reciclagem dos RSS

O processo de compostagem também pode ser utilizado como técnica de disposição de alguns tipos de RSS, como exemplo os resíduos orgânicos, flores, resíduos de podas de árvore e jardinagem, sobras de alimento e de pré-preparo desses alimentos, restos alimentares de refeitórios e de outros que não tenham

mantido contato com secreções, excreções ou outro fluido corpóreo (BRASIL, 2004a).

Entende-se por compostagem o processo de decomposição biológica de fração orgânica biodegradável de resíduos sólidos, efetuado por uma população diversificada de organismos em condições controladas de aerobiose e demais parâmetros, desenvolvido em duas etapas distintas: uma de degradação ativa e outra de maturação (BRASIL, 2004a).

A compostagem é um processo biológico aeróbio e controlado, no qual ocorre a transformação de resíduos orgânicos em resíduos estabilizados, com propriedades e características completamente diferentes do material que lhe deu origem. Normalmente é realizada em pátios onde o material é disposto em montes de forma crônica, conhecidos como pilhas de compostagem, ou em montes de forma prismática com seção similar a triangular, denominados leiras de compostagem (BIDONE, 2001, p.45).

A utilização do processo de compostagem pode trazer vários benefícios para a unidade geradora e para o meio ambiente, pois essa técnica contribui para diminuição da quantidade de resíduo encaminhada para o aterro sanitário, e também pode ser considerada como fonte de renda, através da venda do produto final da compostagem.

Cabe salientar também, que outra maneira do estabelecimento preservar o meio ambiente, economizar custos de disposição final de RSS e lucrar economicamente é através da RECICLAGEM, que deve ser priorizada no Plano de Gerenciamento desses resíduos. Dentre a classificação dos RSS, existem diversos tipos que podem e devem ser encaminhadas às reciclagens, como exemplo: papéis, plásticos, vidros, alumínio, etc.

Para Oliveira (1988, p. 26), a reciclagem se caracteriza por operações de transformação de certos materiais como plástico, vidro, papel e metal em matéria-prima para a produção de coisas novas, sendo que a transformação da matéria orgânica em composto também é uma forma de reciclagem.

Após a exposição das seis etapas do manejo externo, para que o estabelecimento assistencial de saúde construa um sistema integral de RSS, precisa-se ter conhecimento dos temas que são importantes para serem abordados na capacitação dos trabalhadores, com intuito de sensibilizá-los para que assumam o seu papel na diminuição dos riscos relacionados ao gerenciamento dos resíduos,

bem como sejam partes atuantes na organização prática do Plano de Gerenciamento desses resíduos.

2.4 Capacitação/sensibilização profissional para trabalhadores que manuseiam RSS

A resolução RDC 306/2004 da ANVISA (BRASIL, 2004a), sugere que se dê atenção particular aos trabalhadores que estão envolvidos com as questões do gerenciamento dos resíduos dentro e fora dos estabelecimentos assistenciais de saúde, e para isso propõe alguns itens a serem cumpridos. São eles:

- ? os trabalhadores envolvidos diretamente com o gerenciamento de resíduos devem ser capacitados na ocasião de sua admissão e mantidos sob educação continuada para as atividades de manejo de resíduos, incluindo a suas responsabilidades com higiene pessoal, dos materiais e dos ambientes;
- ? a capacitação deve abordar a importância da utilização correta de equipamentos de proteção individual: uniforme, luvas, avental impermeável, máscara, botas e óculos de segurança específicos para cada atividade, bem como a necessidade de mantê-los em perfeita higiene e estado de conservação;
- ? os serviços geradores de RSS devem manter um programa de educação continuada, independente do vínculo empregatício existente, que deve contemplar dentre outros temas:
 - ✍ noções gerais sobre o ciclo da vida dos materiais;
 - ✍ conhecimento da legislação ambiental, de limpeza pública e de vigilância sanitária relativas aos RSS;
 - ✍ definições, tipo e classificação dos resíduos e potencial de risco do resíduo;
 - ✍ sistema de gerenciamento adotado internamente no estabelecimento;
 - ✍ formas de reduzir a geração de resíduos e reutilização de materiais;
 - ✍ conhecimento das responsabilidades e de tarefas;
 - ✍ identificação das classes de resíduos;

- ✍ conhecimento sobre a utilização dos veículos de coleta;
- ✍ orientações quanto ao uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Coletiva (EPC);
- ✍ orientações sobre biossegurança (biológica, química e radiológica);
- ✍ orientações quanto à higiene pessoal e dos ambientes;
- ✍ orientações especiais e treinamento em proteção radiológica quando houver rejeitos radioativos;
- ✍ providências a serem tomadas em caso de acidentes e de situações emergenciais;
- ✍ visão básica do gerenciamento dos resíduos sólidos no município e;
- ✍ noções básicas de controle de infecção e de contaminação química;

? os programas de educação continuada podem ser desenvolvidos sob a forma de consorciamento entre os diversos estabelecimentos existentes na localidade.

Segundo descreve o Guia para el Manejo Interno de Residuos Sólidos En Centros de Atención de Salud (2004), os recursos humanos dentro do sistema de gerenciamento de RSS constituem num aspecto tão importante quanto os aspectos organizacionais e técnicos-operativos. A instituição de saúde deve realizar campanhas de motivação, que devem estar respaldadas com boletins, filmes, cartazes, dentre outros, e que sejam de fácil entendimento e adequados. Também deve oferecer um programa de capacitação que deve ser contínua, geral e específica, com avaliação periódica, contendo os seguintes aspectos: riscos ambientais, informações sobre infecções, formas de transmissão de doenças, primeiros socorros, medidas gerais de segurança pessoal, organização do hospital, fluxo de atividades, tecnologias aplicadas, procedimentos do gerenciamento de RSS.

Alguns métodos devem ser considerados para educação do público em geral, acerca dos riscos relacionados aos RSS. Dentre estes se pode citar os pôsteres informativos nos hospitais em pontos estratégicos tais como nas proximidades das lixeiras, dando informações sobre a segregação dos RSS. Estes devem ser explícitos, usando diagramas e ilustrações para passar a mensagem a um público mais amplo possível, incluindo os analfabetos. Para que seja mais

efetiva, todas informações devem ser expostas de uma maneira que atraia a atenção das pessoas (PRÜSS et al, 1999, p.159).

Conforme Pruss et al (1999, p.160), a educação e o treinamento dos trabalhadores da saúde na área de RSS têm como objetivo desenvolver a consciência para assuntos relacionados à saúde, segurança e meio ambiente e como isso pode afetar a rotina diária dos trabalhadores. Deve-se salientar os papéis e responsabilidades dos trabalhadores da saúde no programa de gerenciamento, pois a saúde, a segurança no local de trabalho e a consciência ambiental são de responsabilidade e interesse de todos.

O treinamento mínimo dos operadores do gerenciamento de RSS deve incluir (PRÜSS et al, 1999, p.164):

- ? informação sobre os riscos associados com o manuseio dos RSS;
- ? procedimento para lidar com respingos e outros acidentes;
- ? instrução para uso de roupas de proteção. Motoristas e trabalhadores que manuseiam os RSS devem estar conscientes da natureza e riscos dos resíduos transportados, em particular, os trabalhadores envolvidos com o transporte devem ser treinados para executar os seguintes procedimentos:
 - ✍ procedimentos corretos de manuseio de carregamento e descarregamento de sacos de resíduos e contêineres;
 - ✍ procedimentos para lidar com respingos ou outros acidentes;
 - ✍ uso de roupas de proteção e sapatos resistentes durante todo o tempo que durar a operação;
 - ✍ disponibilização de sacos plásticos extras, roupas de proteção e utensílios para a limpeza e desinfetantes necessários para se lidar com respingos que possam acontecer durante o processo de carregamento, descarregamento e transporte e;
 - ✍ documentação e registro dos RSS, como exemplo a rota com horários, permitindo o rastreamento do ponto de coleta até o ponto final de disposição. Trabalhadores não treinados não devem se envolver em atividades ligadas ao manuseio de RSS considerados perigosos.

Levando em conta a bibliografia pesquisada durante a realização deste trabalho, pôde-se observar que os conteúdos de capacitação, na área de RSS, propostos para os profissionais que trabalham em ambientes de saúde são basicamente os mesmos, porém alguns são mais abrangentes e vão além do que é executado dentro do estabelecimento, como exemplo a proposta da RDC 306/04 e de Pruss et al (1999), a qual sugere como tema de capacitação o gerenciamento dos resíduos sólidos no município e no processo externo do gerenciamento (coleta, transporte e destinação final).

2.5 Riscos relacionados aos RSS

O gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos hospitalares incide diretamente na alta taxa de enfermidades infecciosas que são registrados na América Central. Seu potencial patogênico é agravado pelo manejo inadequado, pela carência de tecnologia para seu tratamento e disposição final, por falta de regulamentação específica e de profissionais capacitados para identificar quais resíduos constituem risco ou não. O manejo inadequado dos RSS é causa direta de acidentes dos trabalhadores e enfermidades adquiridas em ambientes de trabalho. Evidências epidemiológicas no Canadá, Japão e Estados Unidos, estabelecem que os resíduos infecciosos dos hospitais têm sido causa direta de transmissão do agente HIV e, em maior frequência, do vírus que transmite a Hepatite B e C, através de lesões causadas por agulhas e outros objetos perfuro-cortantes contaminados com sangue humano. Os trabalhadores da área da saúde que mais se lesionam são os auxiliares de enfermagem, enfermeiras, pessoal de limpeza e de cozinha. Os índices anuais relativos a estas lesões oscilam entre 10 e 20 por cada 1000 trabalhadores (MANUAL PARA TÉCNICOS..., 1998).

Esse manual salienta ainda que o ofício mais perigoso é dos trabalhadores de coleta, transporte e destinação final. De acordo com a Agência para o Registro de Substância Tóxica e Enfermidades dos EUA, 180 de cada 1000 trabalhadores deste setor sofrem algum tipo de acidente relacionado aos resíduos hospitalares, o que constitui o índice mais alto de lesões laborais norte-americanas. A situação é muito pior no resto do continente, onde o manejo dos resíduos perigosos não está regulamentado e os recursos disponíveis são menores.

Um estudo realizado no México pela Divisão de Epidemiologia do Instituto Nacional da Nutrição Salvador Zubirán, revela que 75% dos acidentes com resíduos bioinfecciosos são causados por picadas com agulhas, 11% por cortes, 12% por respingos e 02% por outras causas. Esses dados mostram que 36% dos acidentes ocorrem durante os procedimentos médicos e outros 43% na fase de descarte do material usado. É indispensável realçar que a maior parte desses acidentes é evitável se for implementado um adequado plano de gerenciamento de Resíduos Sólidos Hospitalares (MANUAL PARA TÉCNICOS..., 1998).

No Estado de West Bengale, Índia, onde o gerenciamento de resíduos de saúde é precário, várias instituições de saúde retornaram ao uso de seringas de vidro reutilizáveis, em vez de continuarem utilizando seringas descartáveis de plástico. Estima-se que o reuso de seringas não esterilizadas causaram de 08 a 16 milhões de casos de hepatite do tipo “B” e 2,3 a 4,7 milhões de casos de hepatite do tipo “C” e, 80.000 a 160.000 casos de infecção de HIV por ano. A maioria desses casos poderia ter sido evitada através do tratamento e disposição final desse resíduo proveniente de estabelecimentos de saúde (KENNEDY, 2001, p. 4).

Recente publicação da Reuters on-line, no ano 2000, descreve que crianças brincando com latas de lixo próximas a um Centro de Saúde na Rússia foram infectadas com o vírus da varíola, pois havia ampolas desta vacina neste lixo (KENNEDY, 2001, p.5).

O manejo inadequado dos RSS pode, ainda, ser causa de situação de risco ambiental, que transcendem os limites do estabelecimento, podendo gerar doenças e perda da qualidade de vida da população que, direta ou indiretamente, chegue a ter contato com o material descartado, durante o transporte e o processo de tratamento e disposição final destes resíduos (BRASIL, 2001, p. 7).

A falta de um programa de gerenciamento de RSS que possa indicar como executar todas as etapas e, principalmente, os cuidados em relação ao manejo seguro desses resíduos contribuem para o aumento dos riscos de acidentes com esse tipo de material.

Os riscos mencionados envolvem, em primeiro plano, o pessoal que manuseia os RSS intra e extra-estabelecimento gerador. Não menos significativos são os riscos que podem afetar a comunidade hospitalar e, em especial, o grupo constituído por pacientes em tratamento que, em razão do estado de doença, encontram-se com suas defesas comprometidas (BRASIL, 2001, p. 7).

Em várias partes do mundo a resposta aos riscos relacionados aos RSS tem sido a implementação ou o fortalecimento de regulamentações, porém, essas regulamentações de geração, processamento e disposição final dos RSS são restritivas e de custo elevado, sendo que, conseqüentemente, a falta de cobrança delas contribui para que as condições de trabalho das pessoas que lidam com esse tipo de resíduo, bem como o público em geral continue em situação de risco (KENNEDY, 2001, p. 4).

Estima-se que o Brasil produza cerca de 109.960 toneladas/ano de resíduos gerados pelos serviços de saúde que apresentam risco (PRÜSS et al, 1999, p.15), e a exposição aos RSS pode resultar em ferimento ou doença. A natureza do risco pode ser devido a uma ou mais das seguintes características: resíduos contendo agentes infecciosos; que seja genotóxico; contendo substância química ou farmacêutica tóxica; que seja radioativo e/ou que seja cortante (PRÜSS et al, 1999, p.20).

Todos os indivíduos que estão expostos e que de alguma maneira trabalham com os RSS, seja dentro do estabelecimento de saúde ou fora deste, no transporte e destinação final desses resíduos, estarão potencialmente em risco se esse tipo de resíduo for gerenciado de maneira incorreta.

Para Prüss et al (1999, p.20), os principais grupos de risco associados aos RSS são os médicos, os enfermeiros, os auxiliares de saúde, o pessoal da manutenção do hospital, os pacientes internados ou em tratamento domiciliar, os visitantes dos estabelecimentos de saúde, os trabalhadores da lavanderia desses estabelecimentos e os responsáveis pelo transporte e disposição final dos RSS, inclusive os catadores de lixo.

O grupo mais exposto aos riscos que representam os resíduos infecciosos é o dos trabalhadores dos estabelecimentos de saúde, especialmente enfermeiros e pessoal de limpeza, seguido dos trabalhadores que manipulam os resíduos fora desses estabelecimentos. Nos aterros e lixões onde se recuperam diversos materiais como meio de renda, o risco é ainda mais sério, embora não existam dados sobre a incidência de lesões e infecções nessas situações (MANUAL PARA TÉCNICOS..., 1998).

Suwannee A. (2002, p.1-9) realizou um estudo sobre a geração diária de resíduos de doze hospitais e clínicas em Phitsanulok, na Tailândia, e concluiu que o Gerenciamento de Resíduos é extremamente necessário para proteção da saúde

pública e ambiental. Descreve que a má administração desses resíduos representa risco para trabalhadores da área da saúde, pacientes, trabalhadores de limpeza urbana, catadores de lixo e o público em geral. Relata que esse risco decorre da exposição a resíduos infecciosos (particularmente os perfuro-cortantes), químicos e perigosos.

Segundo J. Monreal (1991 apud MANUAL PARA TÉCNICOS..., 1998), os problemas identificados a respeito do manejo dos resíduos hospitalares são as lesões provocadas por objetos perfuro-cortantes em trabalhadores de limpeza hospitalar e em trabalhadores que lidam no manejo dos resíduos; riscos de infecção fora do hospital para os trabalhadores que executam o manejo externo, os que reciclam materiais, os que trabalham nos aterros e o público em geral; e infecções em pacientes internados devido ao manejo deficiente dos resíduos.

Todas essas informações deveriam ser suficientes para que os estabelecimentos assistenciais de saúde, bem como seus trabalhadores, reconsiderassem suas práticas atuais de manejo dos RSS e a partir disso adotassem uma estratégia para melhorá-las.

2.5.1 Perigos dos Resíduos de Saúde X Perigos dos Resíduos Domésticos

Embora não seja objeto deste estudo a discussão que existe em torno da existência ou não da periculosidade infecciosa dos RSS, é importante salientar que essa discussão existe não só no Brasil, como em outros lugares do mundo, envolvendo a comunidade científica das áreas de Infectologia, Epidemiologia e Microbiologia Clínica.

Eigenheer (2002) reuniu vários artigos científicos e alguns resumos da bibliografia internacional, promovendo ampla discussão sobre a periculosidade infecciosa dos resíduos de atividades de saúde e a falta de evidência científica que comprove essa teoria. Abaixo, há referência a alguns trechos dessa discussão:

A doença infecciosa é considerada um fenômeno multifatorial, resultante da interação simultânea da presença de um agente infeccioso em número suficiente, de uma via de transmissão adequada, de uma porta de entrada e de um hospedeiro em estado de susceptibilidade. O risco infeccioso não pode ser definido apenas pela presença do agente (ou seja, pelos resultados de exames microbiológicos), sendo necessário levar em conta outros fatores que só podem ser avaliados pela análise epidemiológica (EIGENHEER, 2002, p.19).

De todos os RSS gerados por um estabelecimento de saúde, só uma pequena parte merece cuidados especiais. Nos Estados Unidos, calcula-se que esta fração está entre 10% a 15%, segundo diferentes autores. Conclui-se então que a maioria dos RSS gerados não representa maior risco para a saúde do que os resíduos domésticos (BRASIL, 2001, p.16).

Althaus et al (1983, apud EIGENHEER, 2002, p.44), examinaram 21 amostras de vazadouros domiciliares e 264 de áreas de resíduos de serviços de saúde. Eles constataram que os resíduos domésticos sempre continham mais microorganismos patogênicos do que os RSS.

Eigenheer (2002, p.44-45) cita trabalhos de outros pesquisadores que analisaram o conteúdo microbiológico de resíduos de serviços de saúde e domiciliares, não encontrando evidências de que as diferenças fossem significativas.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e o Conselho Nacional de Meio-Ambiente (CONAMA) declaram que os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) constituem risco para o ambiente e para a saúde porque transmitem doenças contagiosas. Essa declaração contraria fatos científicos comprovados, pois os estudos disponíveis demonstram que não é possível distinguir os resíduos domiciliares dos RSS; que o lixo domiciliar é mais contaminado do que os RSS; e se o lixo transmitisse doenças infecciosas, o lixo doméstico seria mais perigoso do que os RSS, porque é mais contaminado e produzido em maior quantidade (EIGENHEER, 2002, p.57).

“Os Centers for Diseases Control dos Estados Unidos declaram que não existe prova microbiológica de que os RSS sejam mais infectantes do que os resíduos domiciliares, nem que os resíduos sólidos sejam uma fonte de doenças infecto-contagiosas” (CDC, 2000 apud EIGENHEER, 2002, p.62).

Eigenheer (2002, p.92) diz que “A periculosidade dos resíduos sólidos não depende da presença de microorganismos, mas da concentração de poluentes tóxicos e cancerígenos e de seus efeitos adversos”.

O referido autor deixa claro o seu posicionamento, bem como o de outros pesquisadores (Zanon, 1987 e 1990; Neves, 1987; Rutala,1989) em relação à periculosidade infecciosa dos resíduos gerados nos estabelecimentos de saúde, atestando que o resíduo doméstico é por sua vez mais perigoso do que o RSS.

É óbvio que a melhoria das condições da gestão dos resíduos ou nas unidades de serviços de saúde – por meio de medidas como minimização da geração de resíduos, acondicionamento adequado dos resíduos, redução do manuseio para maior segurança ocupacional, entre outras – é importante e deve ser incentivada, integrando as propostas de avanço gradativo da gestão dos resíduos em geral (EIGENHEER, 2002, p.52).

2.5.2 Prevenção e o controle dos riscos relacionados aos RSS

Existem várias medidas que podem ser postas em prática para diminuir o risco dos trabalhadores da área de saúde, pacientes, visitantes dos estabelecimentos de saúde e população em geral com relação aos RSS. As mais efetivas do ponto de vista na interferência sobre os fatores que determinam a magnitude do risco são:

- ? o estabelecimento implantar um programa de Gestão de RSS com ênfase nas medidas de segurança;
- ? oferecer infra-estrutura que facilite o manejo interno e externo dos RSS;
- ? estabelecer um processo permanente de informação, sensibilização e capacitação dos trabalhadores a respeito da Gestão dos RSS;
- ? reduzir o uso de produtos perigosos;
- ? redução da quantidade de materiais usados mediante a restrição de compra, reutilização, uso de materiais que geram menos resíduos, etc.;
- ? segregação dos RSS na fonte;
- ? efetivar uma política de reciclagem;
- ? disponibilizar aos trabalhadores envolvidos diretamente com os processos de coleta, transporte, tratamento, higienização e armazenamento dos resíduos, exame médico admissional, periódico, de retorno ao trabalho, de mudança de função e demissional;
- ? disponibilizar aos trabalhadores envolvidos no gerenciamento dos RSS a imunização contra o tétano e Hepatite B, dentre outras e;
- ? divulgar, para todos os profissionais que trabalham no estabelecimento, o sistema adotado para o gerenciamento de RSS, a prática de segregação de resíduos, reconhecimento de símbolos, expressões, padrões de cores adotados, localização de abrigos de resíduos, entre outros fatores indispensáveis à completa integração ao Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS).

2.6 Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) – Abordagem Externa

Segundo a resolução da ANVISA RDC 306/2004 (BRASIL, 2004a) o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde é 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.

A revisão da CONAMA 283/2001 (BRASIL, 2004f), acrescenta ainda a definição do PGRSS, o qual é integrante do processo de licenciamento ambiental.

O PGRSS deve contemplar ainda:

1. caso adote a reciclagem de resíduos para os Grupos B ou D, a elaboração, o desenvolvimento e a implantação de práticas de acordo com as normas dos órgãos ambientais e demais critérios estabelecidos neste Regulamento;
2. caso possua Instalação Radiativa, o atendimento às disposições contidas na norma CNEN-NE 6.05, o acordo com a especificidade do serviço;
3. as medidas preventivas e corretivas de controle integrados de insetos e roedores;
4. as rotinas e processos de higienização e limpeza em vigor no serviço, definidos pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) ou por setor específico;
5. o atendimento às orientações e regulamentações estaduais, municipais ou do Distrito Federal, no que diz respeito ao gerenciamento de resíduos de serviços de saúde;
6. as ações a serem adotadas em situações de emergência e acidentes;
7. as ações referentes aos processos de prevenção de saúde do trabalhador;
8. para serviços com sistema próprio de tratamento de RSS, o registro das informações relativas ao monitoramento desses resíduos, de acordo com a periodicidade definida no licenciamento ambiental. Os

resultados devem ser registrados em documento próprio e mantidos em local seguro durante cinco anos e;

9. o desenvolvimento e a implantação de programas de capacitação, abrangendo todos os setores geradores de RSS, os setores de higienização e limpeza, a Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), Comissões Internas de Biossegurança, os Serviços de Engenharia de Segurança e Medicina no Trabalho (SESMT), Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), em consonância com este regulamento e com as legislações de saúde, ambiental e de normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), vigentes.

Compete ainda ao gerador de RSS monitorar e avaliar seu PGRSS, considerando:

- ? o desenvolvimento de instrumentos de avaliação e controle, incluindo a construção de indicadores claros, objetivos, autoexplicativos e confiáveis, que permitam acompanhar a eficácia do PGRSS implantado;
- ? a avaliação referida no item anterior deve ser realizada levando-se em conta, no mínimo, os seguintes indicadores:
 - ✍ taxa de acidentes com resíduo pérfuro-cortante;
 - ✍ variação da geração de resíduos;
 - ✍ variação da proporção de resíduos do Grupo A;
 - ✍ variação da proporção de resíduos do Grupo B;
 - ✍ variação da proporção de resíduos do Grupo D;
 - ✍ variação da proporção de resíduos do Grupo E e;
 - ✍ variação do percentual de reciclagem e;
- ? os indicadores devem ser produzidos no momento da implantação do PGRSS e posteriormente com freqüência anual.

O Plano de Gerenciamento Externo dos Resíduos de Serviços de Saúde é um instrumento para orientação das ações relativas a coleta e transporte do armazenamento interno até o armazenamento externo, armazenamento externo, coleta, transporte e de destinação final bem como os processos de compostagem e de reciclagem dos resíduos e tem por objetivo organizar e uniformizar todos os procedimentos relacionados a essas etapas do gerenciamento.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Caracterização da pesquisa

A pesquisa social “é a atividade básica da ciência na sua indagação e construção da realidade, o tipo de pesquisa que alimenta a atividade de ensino e a atualiza frente à realidade do mundo”. Toda investigação se inicia por um problema, uma dúvida ou até mesmo por uma indagação (MINAYO, 2000, p.17).

Esta pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa social, de campo, pois consiste na observação de fatos e fenômenos tal como ocorrem, na coleta de dados a eles referentes e no registro de variáveis que se presume relevante para analisá-los (LAKATOS; MARCONI, 1990, p.181).

Para Richardson (1985, p.39), os estudos que empregam uma metodologia qualitativa podem descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais, contribuir no processo de mudança de determinado grupo e possibilitar, em maior nível de profundidade, o entendimento das particularidades do comportamento dos indivíduos.

A pesquisa será de natureza aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigida à solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais. Do ponto de vista da forma de abordagem do problema, esta será qualitativa e quantitativa, pois os dados serão analisados através de técnicas estatísticas e da análise do ambiente, onde o pesquisador é instrumento-chave (SILVA et al, 2001, p.19-21). A abordagem qualitativa, justifica-se sobretudo, por ser uma forma adequada para entender a natureza de um fenômeno social (RICHARDSON, 1985, p. 29-38).

Para atingir os objetivos deste trabalho, foi realizada uma pesquisa descritiva por meio de um levantamento dos integrantes da população pesquisada sobre os aspectos importantes relacionados ao gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, como as classificações, definições e legislações sobre este tema, a coleta, o transporte, o tratamento externo, o armazenamento externo e a destinação final desses resíduos.

A pesquisa foi realizada no município de Florianópolis, com todos os trabalhadores que executam as atividades do gerenciamento externo dos RSS no Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago, bem como todas as etapas pertencentes a este gerenciamento. Pode ser classificada como um estudo de natureza descritiva, uma vez que se propõe a investigar e descobrir as características de um fenômeno como tal (RICHARDSON, 1999, p. 71). E do ponto de vista dos objetivos, foi uma pesquisa exploratória já que por meio da aplicação de diversas técnicas proporcionou uma maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito (SILVA; MENEZES, 2001, p. 21). Através da utilização destes métodos, pode-se analisar o processo de gerenciamento externo dos resíduos de serviços de saúde do HU.

3.2 População

Conjunto de elementos que possuem determinadas características como, por exemplo, trabalhadores que trabalham com a coleta e transporte dos RSS são denominados de população. Cada unidade ou membro de uma população define-se como *elemento* e quando se toma certo número de elementos para averiguar algo sobre a população a que pertencem, fala-se de *amostra* (RICHARDSON, 1985, p.103-104).

População ou universo da pesquisa é a totalidade de indivíduos que possuem as mesmas características definidas para um determinado estudo. Amostra é parte da população ou do universo, selecionada de acordo com uma regra ou plano (SILVA; MENEZES, 2001, p.32).

A definição pela escolha dessa instituição de saúde foi motivada, além de possuir diversas especialidades, pelo fato de estar participando do projeto de extensão “Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde: Integralidade na abordagem da Biossegurança”, o qual foi aprovado pela Fundação de Ciência e Tecnologia (FUNCITEC) em meados do ano de 2004. Este projeto teve como objetivo principal fazer um diagnóstico da situação atual do gerenciamento dos RSS no HU, bem como propor medidas para solucionar os problemas detectados. O grupo de pesquisadores era bastante heterogêneo na formação e também quanto ao vínculo empregatício, os quais fazem parte: funcionários da CCIH do HU, funcionários da

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), funcionários da Secretaria de Estado da Saúde (SES), estudantes de graduação, dentre outros. Com a divisão de tarefas para o grupo, e como o projeto de mestrado desta pesquisadora era referente ao gerenciamento externo dos RSS, ficou acordado que esta ficasse responsável em fazer o diagnóstico e as proposições referentes a esta parte do gerenciamento dos RSS do HU.

Como o HU é considerado um hospital de grande porte, devido a sua complexidade estrutural e de modo a tornar a amostra representativa, decidiu-se incluir, para o estudo do diagnóstico da situação atual do gerenciamento externo de RSS, todos os processos que fazem parte deste gerenciamento e todos os trabalhadores envolvidos diretamente neste, que são:

Processos

- ? coleta e transporte do armazenamento interno até o armazenamento externo;
- ? armazenamento externo;
- ? coleta, transporte, tratamento externo e destinação final dos resíduos tipo A e E;
- ? armazenamento, coleta, transporte, tratamento externo e destinação final dos resíduos tipo B;
- ? coleta, transporte, tratamento externo e destinação final dos resíduos tipo D e;
- ? processos de compostagem e de reciclagem dos resíduos.

Trabalhadores

- ? dois Trabalhadores do HU responsáveis pela coleta e transporte do armazenamento intermediário até o armazenamento externo;

- ? três Trabalhadores da Empresa da “coleta especial”, responsáveis pela coleta e transporte do armazenamento externo até a destinação final e;
- ? quatro Trabalhadores da Companhia para Melhoramentos da Capital (COMCAP) responsáveis pela coleta e transporte do armazenamento externo até estação de transbordo no bairro Itacorubi.

Esta amostra de trabalhadores significa 100% dos trabalhadores, tanto do HU, como da COMCAP e da empresa de “coleta especial” , que trabalham nas etapas de gerenciamento externo dos RSS do HU. Caracteriza-se com isso que a amostra selecionada é representativa da realidade e permite através dos resultados que nela se obtenha, inferir sobre as mesmas. O objetivo de trabalhar com esta amostra é dar velocidade ao trabalho dando ênfase a este grupo de trabalhadores e aos processos que constituem o gerenciamento externo dos RSS do HU.

3.3 Métodos e técnicas utilizados para a coleta de dados

Consoante Lakatos e Marconi (1990, p.82), o método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo, traçando o caminho a ser seguido, detectando os erros e auxiliando as decisões do cientista.

Na coleta de dados, as entrevistas, observações e discussões em grupo podem enriquecer as informações obtidas, particularmente pela profundidade e detalhamento das técnicas qualitativas (RICHARDSON,1999, p.48).

Para a realização deste trabalho e do cumprimento dos objetivos propostos, foi utilizado como método as diversas técnicas de pesquisa, dentre estas: observação, análise documental, entrevista e questionário. A seleção do instrumental metodológico está diretamente relacionada com o problema a ser estudado, dos fatores relacionados com a pesquisa e outros elementos que possam surgir no campo da investigação. Nunca se utiliza apenas um método ou uma técnica, e nem somente aqueles que se conhece, mas todos os que forem necessários ou apropriados para determinado caso (LAKATOS; MARCONI, 1990, p.161-162).

As etapas externas do gerenciamento dos RSS e a situação deste sob a ótica dos trabalhadores são observadas, comparadas e analisadas com base no que está estabelecido pela legislação vigente na área de RSS, para que, posteriormente, possam ser executadas as intervenções necessárias.

3.3.1 Observação

A observação é uma técnica de coleta de dados utilizada para obter informações, utilizando-se os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. Não consiste apenas em ouvir, mas também em examinar fatos ou fenômenos que se deseja estudar (LAKATOS; MARCONI, 1990, p.186).

As observações permitem ao analista traçar uma primeira idéia (superficial, mas necessária) do trabalho, de levantar as principais tarefas efetuadas pelo trabalhador e principalmente em que condições elas são realizadas.

A observação não está restrita apenas ao que vemos, incluem todos os nossos sentidos. O pesquisador deve aprender a observar de maneira mais aberta possível, para que possa questionar-se sobre o porquê e como são os fenômenos (RICHARDSON, 1999, p.26).

Nesta pesquisa, utilizou-se a observação sistemática, não participante, individual, efetuada no ambiente real da pesquisa, uma vez que a melhor ocasião para o registro dos dados é o local onde o evento ocorre, o que possibilita fazer as recomendações com base na realidade local. Também foi utilizada a observação direta armada com máquina fotográfica. Registrou-se tudo que foi considerado importante para realização do processo de gerenciamento externo de RSS do HU, com o propósito de enriquecer a etapa de apresentação, discussão e análise dos resultados.

3.3.2 Análise documental

A documentação direta constitui-se em geral, no levantamento de dados no próprio local, onde os fenômenos acontecem (LAKATOS; MARCONI, 1990, p.181).

A análise do conteúdo deve ser eficaz, rigorosa e precisa. Trata-se de compreender melhor um discurso, de aprofundar suas características e extrair os fatos mais importantes, os quais sirvam de marco de explicação para as descobertas do pesquisador (RICHARDSON, 1999, p. 224).

No caso específico desta pesquisa foram estudados os documentos e relatórios sobre o gerenciamento dos RSS no HU dando ênfase aos processos externos deste gerenciamento.

3.3.3 Entrevista

O conhecimento vulgar ou popular, às vezes denominado senso comum, não se distingue do conhecimento científico nem pela veracidade nem pela natureza do objeto conhecido: o que os diferencia é a forma, o modo ou o método e os instrumentos do “conhecer” (LAKATOS; MARCONI, 1990, p.75).

Através da entrevista é possível obter informações do entrevistado sobre o assunto ou problema que se quer estudar. Pode ser classificada em: padronizada ou estruturada, onde existe um roteiro previamente estabelecido, ou despadronizada ou não-estruturada onde não existe rigidez de roteiro, com isso pode-se explorar mais amplamente algumas questões (SILVA; MENEZES, 2001, p.33).

A entrevista é uma técnica importante na qual, através da comunicação bilateral, se obtém as informações necessárias para o desenvolvimento do estudo, as quais não puderam ser conseguidas através de outras técnicas.

Foi utilizada, como instrumento para a coleta de dados, a entrevista direta com os trabalhadores, contendo uma lista de indagações semi-estruturadas e não-estruturadas que, respondidas, darão ao pesquisador as informações que ele pretende atingir. As indagações foram feitas oralmente, dando maior flexibilidade, podendo o entrevistador repetir ou esclarecer estas indagações, formular de maneira diferente, para que fossem mais bem compreendidas (LAKATOS; MARCONI, 1990, p.192).

A entrevista não estruturada foi utilizada com o objetivo de proporcionar ao entrevistado maior liberdade para expressar o que considera adequado ressaltar. O entrevistador conduziu o entrevistado de forma que ele falasse sobre o assunto solicitado sem forçá-lo.

3.3.4 Questionário

Os questionários e entrevistas possuem técnicas próprias de elaboração e aplicação, que precisam ser obedecidas, como garantias para a sua validade e fidedignidade.

O questionário deve ser claro e preciso nas instruções que der, atraente na apresentação, havendo, depois de cada pergunta, um espaço suficiente para o tamanho da resposta que se espera, deve ser limitado em extensão e em finalidade. Se for muito longo, causa fadiga e desinteresse e, se for muito curto, corre o risco de não oferecer as informações necessárias (LAKATOS; MARCONI, 1990, p.196)

Para Richardson (1999, p.189-197), existem duas classificações para distinguir os questionários:

- ? pelo tipo de pergunta feita aos entrevistados: **abertas** quando for composto por perguntas que levam o entrevistado a responder com frases e orações e onde o informante tem a liberdade de expressar a sua opinião; e **fechadas** quando o entrevistado não precisa escrever, apenas marca uma das alternativas e;
- ? pelo modo de aplicação do questionário: contato direto quando o próprio pesquisador ou pessoas treinadas por ele aplicam diretamente o questionário; e questionário por correio quando o mesmo e todas as instruções são enviados ao entrevistado pelo correio.

A coleta dos dados foi realizada com a precaução de observar a data e o horário que melhor conviesse aos sujeitos participantes. Ao estabelecer contato com trabalhadores, foram expostos os objetivos da pesquisa, bem como solicitada autorização quanto à divulgação dos resultados.

Conforme Lakatos e Marconi (1990, p.196-197), depois de elaborado e redigido, o questionário precisa ser testado antes de sua utilização definitiva, através da aplicação de alguns exemplares em uma pequena população escolhida.

O questionário que foi utilizado nesta pesquisa foi, inicialmente, aplicado a uma amostra de 05 trabalhadores do HU com o objetivo de detectar possíveis falhas existentes, explicitar melhor alguns itens, verificar sua objetividade e de avaliar a forma de apresentar as perguntas. Após esta prévia aprovação, o instrumento aprovado foi aplicado em definitivo.

O questionário foi elaborado com objetivo de identificar o conhecimento dos trabalhadores na área de gerenciamento externo dos RSS, bem como a percepção de risco relativo ao tipo de trabalho e, foi aplicado através do contato direto do pesquisador com os entrevistados.

Esse questionário possui 28 perguntas, das quais 11 (39%) são abertas para que os entrevistados tivessem liberdade para expressar suas opiniões e conhecimentos, e 17 (61%) são questões do tipo fechadas com o objetivo de que os trabalhadores pudessem escolher algumas das opções fornecidas. Estas perguntas foram agrupadas em cinco etapas. São elas:

A primeira etapa corresponde às perguntas com intuito de conhecer sobre o nível de escolaridade dos trabalhadores e o tempo de trabalho na área de resíduos, conta com 02 perguntas, 01 de caráter fechado e 01 aberta, totalizando 7,14% do total das perguntas. Com essas perguntas, a pesquisadora está querendo identificar a exigência de escolaridade mínima imposta pelas empresas para executar as etapas externas do gerenciamento dos RSS, bem como o tempo de serviço desses trabalhadores com resíduos.

A segunda etapa corresponde às perguntas relativas as etapas do gerenciamento externo dos RSS nas mediações do HU, como o transporte até o armazenamento externo, a situação da disposição dos sacos de resíduos no armazenamento externo, a limpeza desse armazenamento e a resistência dos sacos que são utilizados no acondicionamento dos resíduos. Com essas perguntas, a pesquisadora está querendo identificar se os trabalhadores das empresas e do HU, responsáveis pela coleta e transporte externo, têm conhecimento de como funcionam as etapas do gerenciamento externo dos RSS no HU e/ou se a seu critério essas etapas estão adequadas. Conta com 04 perguntas de caráter fechado, totalizando 14,28% do total das perguntas. Com essas perguntas, pode-se detectar se existe integralidade na capacitação desses trabalhadores, se eles conhecem as etapas do gerenciamento externo do hospital, sendo ou não trabalhadores desse hospital, bem como se pode mostrar se o acondicionamento desses resíduos está sendo feito de maneira correta.

A terceira etapa corresponde às perguntas sobre como está sendo efetuada a etapa de transporte, descarregamento dos resíduos e limpeza dos meios de transporte utilizados. Conta com 03 perguntas de caráter fechado e 02 abertas, totalizando 17,85% do total das perguntas. Com essas perguntas, a pesquisadora

está querendo identificar as deficiências em relação ao conhecimento dos trabalhadores e as deficiências referentes a essa etapa do gerenciamento externo dos RSS.

A quarta etapa corresponde às perguntas relativas à percepção de riscos relacionados ao trabalho, à ocorrência de acidentes/incidentes ao tipo de equipamentos de proteção utilizado, à incidência de doenças e sintomas relacionados com o trabalho, bem como perguntas relacionadas com a imunização e a realização de exames periódicos. Conta com 05 perguntas de caráter fechado e 05 abertas, totalizando 35,71% do total das perguntas. Com essas perguntas, a pesquisadora está querendo detectar a percepção de risco desses trabalhadores, bem como os tipos de acidentes/incidentes ocorridos durante a execução das atividades relativas ao gerenciamento externo dos RSS. Também procura identificar as políticas institucionais a respeito da saúde e da segurança dos trabalhadores.

A quinta e última etapa corresponde às perguntas relativas à capacitação dos trabalhadores, à existência de procedimento operacional padrão para as atividades relativas ao gerenciamento externo dos RSS e aos aspectos para aprofundar nos cursos de capacitação. Conta com 04 perguntas de caráter fechado e 03 abertas, totalizando 25% do total das perguntas. Com essas perguntas, a pesquisadora está querendo identificar a política de capacitação utilizada pelas empresas e HU, além de verificar se os trabalhadores conhecem a legislação atual que trata de RSS.

3.4 Etapas de realização da pesquisa

O estudo foi realizado no Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago, situado no bairro trindade, na cidade de Florianópolis. Considerando os objetivos propostos no presente estudo, no período de abril/2004 a janeiro/2005.

Nos mês de abril a dezembro/2004, foram realizadas várias reuniões com representantes do setor administrativo e da CCIH do HU, no sentido de apresentar-lhes a proposta da pesquisa, bem como os objetivos a serem desenvolvidos e, também, a definição do cronograma para as atividades previstas durante a realização da pesquisa. Nessas reuniões ficou decidido que o estudo iniciaria através do diagnóstico atual do gerenciamento dos RSS, baseado no que preconiza a atual legislação, com intuito de fazer as modificações e proposições para que o

gerenciamento dos RSS seja adequado a esta legislação. E ficou determinado que a coleta dos dados findaria no final do mês de janeiro/2005.

Num período de aproximadamente 4 meses (abril a julho/2004), foram realizadas diversas visitas a todas as áreas do HU, com a finalidade de conhecer qual a classificação de RSS é adotada, como é feita a segregação dos diversos tipos de resíduos, qual forma de acondicionamento é utilizada, como são feitos a coleta, o transporte, o tratamento e destino final dos resíduos desse hospital. Também com objetivo de observar a utilização de equipamentos de proteção individual e as rotinas das atividades. Para a realização dessas visitas e observações, uma funcionária da CCIH do Hospital acompanhou a pesquisadora em todas as unidades do Hospital, juntamente com a apresentação do Memorando (Anexo I), seguindo de uma explicação rápida da proposta de pesquisa.

Depois de conhecer o processo interno do gerenciamento dos RSS, nos meses de novembro/2004 a janeiro/2005, a pesquisadora começou a focar a atenção para as etapas do gerenciamento externo dos RSS do HU, que são: coleta e transporte do armazenamento intermediário até o armazenamento externo, armazenamento externo, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos do tipo A, B, D e E, o processo de compostagem e reciclagem dos RSS.

A coleta de dados foi realizada nos meses de julho/2004 a janeiro/2005, utilizando-se as técnicas de observação, análise documental, entrevistas e aplicação do questionário com os trabalhadores do HU, da COMCAP e da empresa da “coleta especial”, envolvida no armazenamento, coleta e transporte dos RSS e também estudantes que trabalham no processo de compostagem da UFSC, objetivando analisar o processo de gerenciamento externo de RSS.

As visitas foram feitas nos dois períodos (matutino e vespertino) e tiveram duração média de 03 a 04 horas.

Foi utilizada, como fonte secundária, a pesquisa bibliográfica para fundamentar as etapas do gerenciamento externo dos RSS, pesquisa de artigos em periódicos, livros, dissertações, teses, internet, entre outros.

Posteriormente, serão propostas as medidas que permitam a efetiva implantação de um sistema integral de gerenciamento externo de RSS, baseado na situação atual do estabelecimento e da legislação em vigor.

Espera-se que este estudo contribua para a melhoria dos processos que envolvem o gerenciamento externo dos RSS do HU, colaborando com os órgãos responsáveis e oferecendo-lhes subsídios para elaboração de estratégias de ação.

4 APRESENTAÇÃO, DISCUSSÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

4.1 Caracterização da área e da atividade objeto de estudo

4.1.1 Histórico do Hospital Universitário

As obras de construção Hospital Universitário Polydoro Ernani São Thiago iniciaram-se em 1964, no Campus Universitário da Trindade, mas somente se tornou realidade em 1980, após, intensa luta reivindicatória de alunos, professores e comunidade junto às autoridades federais para a obtenção de recursos que permitissem sua inauguração, em maio de 1980. Inicialmente, instalaram-se os leitos de clínica médica e de clínica pediátrica com seus respectivos ambulatórios. Posteriormente, foram ativados o Centro Cirúrgico, a Clínica Cirúrgica I e a UTI Adulto e finalmente, em 1996, a Maternidade.

O Atendimento prioritário de ambulatório consolidou-se ao longo dos anos seguintes permitindo que o Hospital completasse sua estruturação em quatro grandes áreas básicas: Clínica Médica, Cirúrgica, Pediatria e Tocoginecologia.

A Tocoginecologia, o Centro Obstétrico e as Unidades de Neonatologia foram implantadas em Outubro de 1995, após longo período de preparação de Recursos Humanos, equipamentos e técnicas de intervenção, buscando alcançar elevados índices de modernização técnica e humanização do atendimento. Atualmente, a Maternidade do HU já é reconhecida nacionalmente como Centro de Excelência em assistência obstétrica.

Outra característica importante do HU é o seu atendimento de Emergência funcionando ininterruptamente atendendo adultos e crianças em áreas separadas, em números crescentes, atingindo a média de 400 pacientes/dia.

Atuando nos três níveis de assistência, o básico, o secundário e o terciário, o HU é também referência estadual em patologias complexas, clínicas e cirúrgicas, com grande demanda na área de câncer e cirurgia de grande porte, nas diversas especialidades.

Seu corpo clínico constituído de professores dos Departamentos do Centro de Ciências de Saúde que utilizam o HU como centro de ensino e de pesquisa; os médicos e demais profissionais da Enfermagem, Farmácia e

Bioquímica, Nutrição, Serviço Social, Odontologia, Psicologia e Engenharia Biomédica, que possuem elevados índices de qualificação e titulação, aliados ao grande interesse na pesquisa e prática clínica, conferem ao HU grande força e prestígio social e comunitário (HU, 2005).

4.1.2 Gerenciamento dos RSS no HU

Com relação ao Gerenciamento dos RSS, o HU vem efetuando ações de implantação há alguns anos, devido à soma de esforços de alguns trabalhadores. Em junho/95, a direção geral designou, através da portaria 461/95, seis funcionários para constituir a “Comissão para Gerenciamento do Lixo do HU” – e atribuiu a esta comissão as funções de: diagnosticar, propor melhorias corretivas, fazer supervisão e controle de todas as ações relativas, direta ou indiretamente, ao processo de coleta, transporte e destino final do lixo gerado no HU. No dia 12/06/95, foi realizada a primeira reunião dessa comissão, na qual foi lavrada a primeira ata. A frequência dessas reuniões era semanal, e nelas era elaborado o planejamento das ações a serem desenvolvidas pela comissão. Nesse mesmo ano, os resíduos orgânicos (restos alimentares) oriundos do serviço de nutrição e dietética passaram a ser encaminhados para a usina de compostagem da UFSC.

Em junho de 1996, essa comissão encerrou suas atividades. A partir de novembro desse mesmo ano, novos técnicos foram designados para dar continuidade ao trabalho, no qual então, a comissão passou a se chamar Comissão de Gerenciamento dos Resíduos (COGER). A missão dessa comissão era: *“Gerenciar o acondicionamento, coleta, transporte e destino final dos resíduos hospitalares, de forma sistematizada, considerando a necessidade de estabelecer um tratamento racional e eficiente aos mesmos”*. As reuniões continuaram a acontecer semanalmente, nas quais, além de outras providências, foi elaborado um projeto de avaliação dos resíduos gerados dentro do HU, com intuito de dar a estes, o destino final adequado.

No ano de 1998, o HU firma com o “Projeto Promenor” (o qual desenvolve um trabalho de resgate da cidadania para adolescentes carentes) uma carta de intenção para destino final de todo material advindo da coleta seletiva do referido hospital. Em junho de 1998, o diretor do HU expediu uma ordem de serviço

instituindo a coleta seletiva dos RSS em todas as unidades do hospital. Também, nesse ano, o HU estabelece contrato com a empresa Formacco construção e comércio Ltda, de nº 190/98, para a coleta dos resíduos contaminados.

A COGER então passa a realizar um trabalho de fundamental importância, fazendo palestras com os funcionários, fazendo divulgação de material educativo, aplicando um questionário de avaliação da coleta seletiva com intuito de fortalecer a implantação dessa coleta, bem como, divulgando os benefícios da parceria com o projeto Promenor.

No ano de 2000, foram desenvolvidas várias ações para contribuir na capacitação dos trabalhadores: foram instituídos facilitadores, para que fosse estabelecido um trabalho em conjunto com as unidades, e foi assinado um convênio entre a UFSC e a empresa Formacco para recolhimento dos resíduos químicos dessa universidade. Nesse ano, também, foi construído o armazenamento externo para resíduos recicláveis e para os resíduos contaminados e comuns.

No ano de 2002, através da participação da Enfermeira Zulmira M. Cipriano (como facilitadora) e de outros trabalhadores do HU no curso a distância “Saúde Ambiental e Gestão de Resíduos de Saúde”, promovido pelo Ministério da Saúde, elabora-se então o Plano de Gerenciamento de Resíduos do HU, com base na legislação da época.

Através da leitura das atas da COGER, bem como dos relatórios emitidos por essa comissão no final de cada ano, pode-se concluir que o HU vem tentando se adequar e implantar o gerenciamento dos RSS há pelo menos uma década. Temos de divulgar o excelente trabalho da Enfermeira Zulmira, responsável pela CCIH do HU, a qual não tem medido esforços desde 1995 para que essa realidade seja possível.

4.2 Diagnóstico do Gerenciamento externo dos RSS do HU

Para realizar o diagnóstico das condições de gerenciamento externo de RSS do Hospital Universitário Polydoro Ernani São Thiago, considerou-se os aspectos significativos que influenciam de maneira direta ou indireta neste gerenciamento. Através de observação *in loco* dos processos que envolvem o gerenciamento externo dos RSS, elaborou-se um questionário, buscando

informações referentes as seguintes etapas: a coleta e transporte do armazenamento intermediário até o armazenamento externo, armazenamento externo, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS gerados no HU, a compostagem e a reciclagem, bem como a capacitação dos trabalhadores na área de RSS.

Os resultados obtidos ao término das observações *in loco*, da aplicação do questionário e das entrevistas, e considerando as exigências da legislação vigente, serão descritos abaixo, e nos permitem estabelecer um diagnóstico situacional do processo de gerenciamento externo dos RSS, para posteriormente se fazer às intervenções e modificações necessárias, adequando-as sobretudo com base no que estabelece a legislação dessa área.

4.2.1 Sistema de coleta e transporte do armazenamento intermediário até o armazenamento externo

Antes de começar a relatar o sistema de coleta e transporte do armazenamento intermediário até o armazenamento externo, é importante descrever como se realiza o transporte interno dos RSS, pois estas atividades são executadas pelos mesmos trabalhadores. Este transporte é realizado em um único contêiner de aproximadamente 500 L, o qual é insuficiente, pois obriga o trabalhador a subir e descer várias vezes nos andares para realizar todo o ciclo de coleta interna. Com isso, a coleta interna fica prejudicada, pois os resíduos ficam todos misturados (Tipo A, B, D, E e recicláveis). O contêiner possui uma tampa articulada e sua higienização ocorre quando há derramamento de líquidos dentro do mesmo, geralmente após o descarregamento dos resíduos no armazenamento intermediário. Esta higienização é feita no armazenamento intermediário, com água e detergente. Abaixo está demonstrado como o funcionário faz para retirar o contêiner de dentro do HU para ser higienizado no armazenamento intermediário (Fotos: 1, 2, 3 e 4).



Fonte: A autora (2004).

Foto 1: Retirada do contêiner de coleta dos RSS do HU para o armazenamento intermediário.

O trabalhador, após retirar todos os sacos de resíduos de dentro do contêiner, desce o mesmo pela escada, fazendo esforço para que este não danifique as rodas. Nesta etapa, o trabalhador, além de ficar numa posição bastante desconfortável, tem de usar a força nos braços e nas pernas para que o contêiner não desça as escadas em alta velocidade.



Fonte: A autora (2004).

Foto 2: Passagem do contêiner de coleta dos RSS do HU pelo degrau existente na porta de acesso ao armazenamento intermediário.

Após descer as escadas, este trabalhador tem de levantar o contêiner para que este ultrapasse o degrau existente na porta. Nesta etapa, ele tem de fazer um esforço muito grande, pois este contêiner, além de ser volumoso, é pesado (aproximadamente 15 Kg) para ser levantado por uma única pessoa.



Fonte: A autora (2004).

Foto 3: Transporte do contêiner de coleta dos RSS do HU até o armazenamento intermediário.

Depois de passar pelo degrau da porta, o trabalhador empurra o mesmo até o local onde fica o armazenamento intermediário do HU, cujo local é totalmente inadequado para a passagem do contêiner. Existem dois degraus, no qual o trabalhador tem de levantar o contêiner, e depois descer mais um degrau para então entrar na área do armazenamento intermediário. Nesta etapa, novamente a posição do trabalhador é desconfortável, pois ele tem de utilizar força e muito cuidado para não danificar esse contêiner.



Fonte: A autora (2004).

Foto 4: Higienização do contêiner dos RSS do HU .

O trabalhador inclina o contêiner no armazenamento intermediário e se agacha para fazer a lavagem do mesmo, utilizando uma mangueira para jogar a água e o sabão líquido para desinfetar, ficando, nesta posição, por aproximadamente cinco minutos, quando então acaba a lavagem. A foto 4 mostra que as condições desse local para efetuar a lavagem desse contêiner especificamente, não são as mais adequadas, pois como ele é muito grande, o trabalhador tem de utilizar força nos membros superiores para deitá-lo e depois levantá-lo. Além disso, o trabalhador permanece muito tempo numa posição desconfortável para lavar o contêiner.

O armazenamento intermediário é um local que fica na área externa ao HU, é de difícil acesso, pois existe um degrau na porta, fazendo com que os encarregados por transportar os resíduos tenham de pular o mesmo para ter acesso ao armazenamento ou então, o que é comum acontecer, façam um arremesso com os sacos de lixo, podendo acontecer o rompimento dos mesmos, espalhando os resíduos. (Fotos 5, 6, 7 e 8) Esse armazenamento é utilizado para receber os resíduos da coleta interna, ficando os mesmos depositados até serem conduzidos ao armazenamento externo final. Está totalmente irregular, improvisado, ou seja, o

piso é de azulejo e não possui impermeabilização; o local não tem nenhum tipo de telhado; é todo aberto, sem sinalização, permitindo o trânsito de pessoas e também de roedores, insetos e outros; as águas residuais não recebem nenhum tipo de tratamento; o material ali depositado fica exposto ao tempo; os resíduos são armazenados diretamente no chão, não existindo local para separar os mesmos por tipo; e após a coleta, os mesmos são pesados e depois conduzidos para o armazenamento externo final, sendo então coletados pelos serviços de coleta especializada.



Fonte: A autora (2004).

Foto 5: Preparação para o descarregamento dos RSS do HU até o armazenamento intermediário.

Depois de efetuar a coleta interna dos RSS, o trabalhador estaciona o contêiner próximo a escada de acesso na saída do HU para o armazenamento intermediário.



Fonte: A autora (2004).

Foto 6: Descarregamento dos RSS do HU até o armazenamento intermediário.

O trabalhador deita o contêiner e o apóia no corrimão da escada, depois retira os sacos de resíduos ou os papelões, descendo a escada com os mesmos nas mãos. Para facilitar o trabalho, ele acaba carregando vários sacos ou papelões de uma única vez, fazendo com isso muito esforço para que eles não caiam nas escadas. Como o carregamento é manual e os sacos são misturados, há uma facilidade na contaminação dos resíduos “limpos” e, também, o risco para este trabalhador de acidente/incidente com os resíduos.



Fonte: A autora (2004).

Foto 7: Colocação dos RSS do HU no armazenamento intermediário.

O trabalhador chega ao degrau existente na porta de acesso ao armazenamento intermediário e joga os sacos de resíduos ou os papelões dentro deste armazenamento. Como ele carrega vários sacos ou papelões de uma só vez, acaba que ao fazer o seu arremesso, tem de utilizar muita força nos membros superiores. Durante o dia de trabalho, o trabalhador efetua esse movimento várias vezes, fazendo com que corra o risco de se lesionar facilmente.



Fonte: A autora (2004).

Foto 8: Transferência dos RSS do HU do armazenamento intermediário para a carroceria do tobatta.

O trabalhador agacha-se para pegar os sacos dos RSS ou os papelões e os leva até o tobatta (às vezes, joga-os em cima do tobatta para facilitar o trabalho). Isso faz com que os resíduos sejam todos misturados e também que alguns sacos sejam rompidos. Novamente o risco de este trabalhador sofrer algum tipo de lesão é iminente, pois, nesta etapa, também efetua o arremesso de vários sacos de uma só vez ou então os carrega até o tobatta.

Como o local do armazenamento externo fica distante mais ou menos 300m, o transporte utilizado para este trajeto é um trator tipo Tobatta, com carroceria de madeira (com perigo de os sacos caírem durante o percurso), o qual transporta, além de todos os tipos de resíduos, vários outros materiais e também pessoas. Não existe separação dos tipos de resíduos gerados, eles ficam todos misturados, e se algum saco estiver rompido, seu líquido escoar dentro da tobatta até o chão por todo o trajeto (Foto 9). Uma parte deste trajeto é de paralelepípedo e outra é de areia, com vários buracos, fazendo com que o Tobatta trepide bastante durante todo o percurso, que é totalmente irregular.



Fonte: A autora (2004).

Foto 9: Carregamento dos RSS do HU do armazenamento intermediário para a carroceria do tobatta.

O trabalhador coloca os sacos em cima da carroceria do tobatta. O carregamento é feito até que algum saco caia ou não caiba mais em cima do veículo. Esta foto (9) mostra várias irregularidades: a carroceria é aberta (facilitando a queda dos sacos durante o percurso), os sacos estão todos misturados (facilitando a contaminação de materiais que não estavam contaminados), e é feita uma compactação manual, para que caiba uma maior quantidade de sacos, caixas, e outros (facilitando o rompimento dos sacos). Com isso, o trabalhador corre maior risco de se acidentar com os resíduos perfuro-cortantes que estiverem segregados de maneira incorreta.

4.2.2 Armazenamento Externo

Está localizado a aproximadamente 300 metros do armazenamento intermediário (Apêndice C), e é o local utilizado para depositar os resíduos antes dos caminhões coletores buscá-los. Esse armazenamento está separado em duas construções, uma com dois compartimentos (um para resíduo infectante e outro para

resíduo comum), e outro com três compartimentos para resíduos recicláveis (Fotos 10 e 11).



Fonte: A autora (2004).

Foto 10: Armazenamento Externo para depósito dos resíduos do tipo A, E e D.

Nesta construção, de dois compartimentos, as condições higiênicas são péssimas, pois há existência de muita sujeira dentro e fora do armazenamento. Existe abertura para ventilação, mas em apenas uma janela há uma tela, a porta é de ferro galvanizado com espaçamento entre as barras em torno de 7 cm, o que permite a entrada, não só de insetos, mas de muitos outros animais, sendo os roedores os maiores freqüentadores. A área também não é cercada e não existe sinalização, sendo permitida a circulação de pessoas; está construído fora dos padrões exigidos pela RDC 50/02 da ANVISA; o acesso às duas portas está a mais ou menos 1 metro do chão; não possui área específica para os resíduos químicos; os azulejos estão danificados; não tem área específica para limpeza dos recipientes; todos os resíduos são dispostos diretamente ao chão; e não possui um sistema de tratamento para as águas residuais, sendo estas lançadas no mangue, próximo deste local.



Fonte: A autora (2005).

Foto 11: Armazenamento Externo para depósito dos resíduos recicláveis.

Nesta construção, onde estão dispostos os recicláveis, também há muita sujeira e mistura de materiais e, em duas divisões, não há janelas para ventilação. Na outra divisão, onde estão os papelões, há uma grade, utilizada como porta, o que permite a entrada de insetos e roedores, e, além disso, há muita mistura de material e desorganização.

4.2.3 Coleta, transporte, tratamento externo e destinação final dos resíduos do tipo A e E – “coleta especial”.

A coleta e o transporte externo dos resíduos do Grupo A e E são feitos por uma empresa contratada pelo HU, através de processo licitatório. Até o final do ano de 2004, a empresa fazia a coleta e transporte desses resíduos em caminhão tipo compactador, branco, com simbologia de infectante e transporte de produto perigoso. Durante uma de nossas visitas ao local do armazenamento externo, flagramos os trabalhadores desse caminhão realizando a coleta do HU. Eles pegam os sacos e caixas de resíduos e os jogam dentro do caminhão no compartimento que faz a compactação. Neste momento, presenciamos um acidente que ocorreu

durante a compactação de um dos sacos que armazenava placenta. Espirou líquido de placenta para todos os lados e em cima dos trabalhadores também, porém, os mesmos continuaram a executar o trabalho como se nada tivesse acontecido.

A partir do dia 17 de janeiro/2005, esses resíduos passaram a ser coletados em uma camionete pequena do tipo furgão, com sistema de recolhimento de águas residuais, de cor branca, com simbologia de infectante e transporte de produto perigoso (Foto 12).



Fonte: A autora (2004).

Foto 12: Furgão utilizado para transporte dos resíduos do tipo A e E.

A frequência desta coleta é diária, isto é, uma vez ao dia, geralmente no final da tarde, menos aos sábado e aos domingo. Os dois trabalhadores da empresa contratada recolhem os resíduos de dentro do armazenamento externo e os jogam dentro do furgão, que é pequeno, por isso os trabalhadores acabam empurrando os sacos, fazendo uma compactação manual, para que caiba todo resíduo que está neste armazenamento (Foto 13).



Fonte: A autora (2004).

Foto13: Carregamento do furgão utilizado para transporte dos resíduos do tipo A e E.

Durante este processo acaba ocorrendo o rompimento de alguns sacos e vazamento dos líquidos, deixando muita sujeira no local. Este caminhão segue um roteiro pré-determinado, incluindo o Hospital Universitário como sendo o penúltimo local de coleta, depois faz a coleta do Hospital Infantil e retorna ao aterro sanitário de Biguaçu.

O trajeto do furgão, que faz a “coleta especial” dos resíduos do HU até a destinação final, é de aproximadamente 50 Km em estradas de asfalto, antes porém é feita a coleta em outros hospitais.

Quando o furgão chega na destinação final dos resíduos tipos A e E, no aterro sanitário de Biguaçu, o mesmo se dirige até a vala séptica, a qual é impermeável e construída dentro dos padrões exigidos pela legislação. O

descarregamento dos resíduos do furgão para a vala é feito manualmente pelos dois trabalhadores que fazem a coleta, sendo que, às vezes, o motorista também ajuda, para que o serviço acabe mais rápido e para que eles possam fazer as outras viagens de coletas estabelecidas pela empresa. Antes de sair do aterro, o furgão teria de passar por um processo de lavação existente na entrada do aterro, onde as águas residuais desta lavação são encaminhadas para o processo de tratamento, através de lagoas de decantação. Não foi comprovado se isso realmente acontece, mas pela conversa que se teve com os trabalhadores, como o furgão tem de fazer, no mínimo, quatro viagens de coleta para cumprir a rota diária, pode-se concluir que a lavação só acontece na última viagem, pois não haveria tempo suficiente para quatro lavações. Segundo os trabalhadores, a empresa já comprou outro caminhão maior, tipo baú, o qual está para chegar. Dizem também que, provavelmente, ele vai ter um sistema de descarga mecânica, facilitando com isso o trabalho.

4.2.4 Armazenamento, coleta, transporte, tratamento externo e destinação final dos resíduos do tipo B

Quanto ao armazenamento dos resíduos químicos, cada serviço que gera este tipo de resíduo no HU, como exemplo o de anatomia patológica (Foto 14) e o serviço de raios-x (Foto 15), possui um local para fazer o armazenamento. Quanto à coleta, no caso da anatomia patológica, uma vez ao mês ou quando todas as bombonas estão cheias, o *‘pessoal da Ambiental da UFSC’* realiza a coleta dos resíduos. Já no serviço de raios-x, os produtos utilizados (reveladores e fixadores) são vendidos. Quanto à destinação final dos resíduos químicos provenientes da anatomia patológica, a mesma é feita no aterro sanitário de Biguaçu, através de contrato com a empresa Formacco. Observamos, porém, que os resíduos químicos provenientes de quimioterapia (Tipo B) são segregados na fonte como resíduos do tipo A ou E, e sua coleta, tratamento e destinação final são as mesmas dadas a este grupo.



Fonte: A autora (2005).

Foto 14: Armazenamento dos resíduos de produtos químicos do laboratório de anatomia patológica do HU.

Os produtos químicos, como exemplo o xilol e o álcool utilizado nas colorações para lâminas de biópsias, e outros como o ácido crômico, o ácido acético e o sulfato de amônia, utilizados nas lâminas de histologia são armazenados dentro de bombonas no laboratório, e quando estão cheias, são levadas até o local onde ficam armazenadas temporariamente (mais ou menos um mês). Este local é próximo a porta de saída dos cadáveres, sendo que a porta de acesso permanece destrancada, possibilitando o livre acesso de pessoas.



Fonte: A autora (2005).

Foto 15: Armazenamento dos resíduos de produtos químicos do Serviço de Raios-X.

Os resíduos químicos (reveladores e fixadores) são armazenados em bombonas que ficam armazenadas embaixo de uma mesa de serviço, localizada na sala de câmara fria, a qual é utilizada para avaliar a qualidade dos raios-x. Estes resíduos permanecem neste local até serem vendidos.

4.2.5 Coleta, transporte, tratamento externo e destinação final dos resíduos do tipo D

O serviço público de coleta deste tipo de resíduo é realizado por quatro trabalhadores (um motorista e três garis), em um caminhão compactador de cor verde e branca, da Companhia de Melhoramentos da Capital (COMCAP) - empresa de economia mista que tem como atribuição principal executar os serviços de limpeza pública do município de Florianópolis. O roteiro de coleta, no qual o HU faz parte, começa pela via expressa, na entrada de Florianópolis, passa pela

comunidade dos catadores (debaixo da ponte), depois vai até o mercado público e o sacolão do centro da cidade, recolhe o lixo das penitenciárias masculina e feminina do bairro trindade, e só então faz a coleta do HU. Estes trabalhadores recolhem os sacos de lixo de dentro do armazenamento externo e jogam para dentro do caminhão, que ao mesmo tempo efetua a compactação dos resíduos. Durante este processo acontece o rompimento dos sacos e vazamento dos líquidos, deixando muita sujeira no local, (Foto 16) mas, dependendo do caminhão, isso não acontece, por exemplo o mais novo possui um sistema de coleta das águas residuais (Fotos 17 e 18).

Depois, o caminhão de coleta continua a execução do roteiro pré-estabelecido, vai até a ASTEL e por último a CELESC, aí então é que os resíduos são conduzidos à estação de transbordo de resíduos localizada no Bairro Itacorubi a aproximadamente 3 Km do HU. Chegando à estação de transbordo, é feito o descarregamento do caminhão em caminhões de 12 toneladas, os quais irão conduzir os resíduos para o aterro sanitário situado na cidade de Biguaçu, a 50 Km da estação de transbordo. O aterro é de propriedade privada e está regulamentado pela FATMA (Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina). Lá, os resíduos são depositados em células do tipo trincheira (preparadas para este fim), nas quais o lixo é disposto no fundo, compactado e depois recoberto com terra. O chorume que é produzido nestas células é lançado em cinco lagoas de tratamento, até que fique completamente despoluído, só então acontece o escoamento para um rio que passa próximo ao aterro.

A coleta destes resíduos no HU acontece uma vez por dia, geralmente por volta das 15h, de segunda a sábado.



Fonte: A autora (2004).

Foto 16: Caminhão compactador velho, da COMCAP, utilizado para transporte dos resíduos do tipo D.

Esta foto (16) mostra os sacos se rompendo por causa da compactação, jogando os resíduos para fora do caminhão, deixando muita sujeira no local e derramando líquidos residuais durante o percurso.



Fonte: A autora (2004).

Foto 17: Caminhão compactador novo, da COMCAP, utilizado para transporte dos resíduos do tipo D.

Este caminhão embora faça a compactação dos sacos de resíduos, não produz sujeira no local, pois possui um sistema de coleta das águas residuais e o sistema de compactação funciona melhor.



Fonte: A autora (2004).

Foto 18: Sistema de coleta das águas residuais do caminhão novo da COMCAP.

Segundo os trabalhadores, quando este compartimento fica cheio antes de chegar na estação de transbordo, eles o descarregam em algum bueiro que encontrarem durante o trajeto.

4.2.6 Compostagem dos RSS do HU

Neste item, o processo de compostagem será dividido em duas etapas, para que se tenha uma visão global do processo. São elas:

a) Processo de compostagem da UFSC

Este processo funciona através de um projeto de extensão do departamento de Agronomia da UFSC, onde trabalham 07 (sete) bolsistas que são alunos deste curso. Está localizado próximo ao Biotério. (Apêndice C). O horário é

feito pelos próprios alunos, conforme necessidade do trabalho. Além de fazer o trabalho de compostagem, os alunos, durante o ano letivo, fazem também a coleta dos resíduos de alimentos, numa tabata da UFSC, em alguns restaurantes dentro da Universidade e no Restaurante Universitário. No período de férias, o processo de compostagem só é feito com os resíduos do HU. O processo é feito da seguinte maneira: primeiro se faz a montagem das leiras (com serragem, grama para fazer as paredes laterais e o composto pronto que contém bactérias para decompor os resíduos que serão colocados nas leiras), e depois de pronta, já pode ser depositadas as sobras dos alimentos (Foto 19). Os alunos descarregam as bombonas nestas leiras, misturam os resíduos com os resíduos debaixo e cobrem novamente com serragem (para manter o calor e a umidade) e grama para evitar insetos como moscas (Foto 20). O processo demora de seis a oito meses para ficar pronto e virar adubo, aí então é vendido, doado para escolas e utilizado em todos os canteiros da UFSC. Este trabalho é feito simultaneamente em 06 ou 07 leiras.

Todos os alunos que participam deste projeto dizem gostar do que estão fazendo, e que é muito bom trabalhar no processo de compostagem. Mas, pelo que pudemos observar, as condições de trabalho dos alunos está muito ruim, pois eles estão executando as atividades sem utilizar EPI's, nem mesmo luva, máscara ou camisa e também estão carregando muito peso durante o dia de trabalho (Foto 21).



Fonte: A autora (2004).

Foto 19: Depósito dos resíduos nas leiras.

Situação da leira logo após a colocação dos restos alimentares (seta vermelha) e uma leira depois de pronta (seta azul).



Foto 20: Mistura dos resíduos recém depositados com os resíduos das camadas inferiores.

Esta foto demonstra como é executado o trabalho de remexer os resíduos nas leiras e as condições de trabalho dos alunos, os quais realizam movimentos repetitivos com utilização de força muscular e em posições nada confortáveis.



Fonte: A autora (2004).

Foto 21: Alunos realizando o trabalho sem utilização de EPI's.

Ao serem lavadas as bombonas, os restos de resíduos que ficam dentro delas se misturam com a água. Depois são derrubados no chão, sem nenhum tipo de tratamento, fazendo com que entrem em contato com os pés e pernas dos estudantes, pois estes não utilizam EPI's durante o processo.

b) Processo de compostagem dos resíduos dos alimentos do HU

Todos os restos de alimentos preparados na cozinha do HU, bem como as sobras dos alimentos, são colocados em quinze bombonas de aproximadamente 100 litros. À medida que elas vão ficando cheias, vão sendo colocadas na câmara fria que pertence ao serviço de nutrição e dietética (Foto 22). Quando todas estão cheias ou parte delas estão ocupadas, o funcionário responsável pela coleta e transporte dos resíduos recolhe as mesmas, coloca-as dentro do tobatta (o mesmo que transporta os demais resíduos) e as transporta até o local onde é feita a compostagem (atrás do biotério da UFSC) (Foto 23). Quando chega ao local, os alunos do curso de Agronomia, que participam do projeto de extensão responsável pelo processo de compostagem da UFSC, descarregam as bombonas do tobatta,

depois descarregam o conteúdo delas nas leiras, e por último fazem a lavagem das mesmas, para colocá-las novamente dentro do tobata. (Foto 24). Só então o funcionário transporta as bombonas novamente até o local de origem. Segundo este funcionário, este transporte é feito duas vezes ao dia, uma no período matutino e outra no final da tarde, todos os dias.



Fonte: A autora (2005).

Foto 22: Câmara fria “do lixo” onde ficam armazenadas as bombonas para a compostagem.

As bombonas ficam armazenadas nesta câmara fria por no máximo 24h, pois esta câmara é utilizada apenas para este fim. Só quem tem acesso são os trabalhadores do serviço de nutrição e dietética do HU e os responsáveis em coletar e transportar as bombonas.



Fonte: A autora (2004).

Foto 23: Espera pelo esvaziamento das bombonas na estação de compostagem.

O trabalhador fica aguardando os alunos executarem o processo de descarregamento dos resíduos nas leiras, lavarem as bombonas e colocarem novamente dentro do tobatta.



Fonte: A autora (2004).

Foto 24: Lavação das bombonas utilizadas no armazenamento dos resíduos encaminhados para compostagem.

Esta lavação é feita somente com água, utilizando-se uma mangueira para jogá-la dentro e fora das bombonas. Como os restos de alimentos têm gordura,

estas bombonas, mesmo depois de lavadas, ficam com aparência de sujas. A situação de trabalho é muito ruim, pois como não utilizam nenhum equipamento de proteção, as águas residuais desta lavação entram em contato direto com os pés, pernas e mãos destes alunos.

4.2.7 Reciclagem dos RSS do HU

Todos os resíduos, que são separados e considerados recicláveis dentro do HU, são coletados e transportados junto com os demais resíduos no tobata até o armazenamento externo. Lá, são armazenados (Fotos 25 e 26) e ficam por aproximadamente um mês, quando então são vendidos para um *“rapaz que vem buscar os resíduos uma vez por mês”* (relato do funcionário), mas ele só compra o papelão, papel branco e plástico. Quem faz esta venda é um dos funcionários que é responsável pela coleta e transporte dos resíduos no HU.

O dinheiro da venda é entregue ao encarregado responsável deste funcionário, o qual divide o lucro em duas partes iguais: uma vai para o caixa destes funcionários para ser utilizado na festa de final do ano e a outra parte vai para o grêmio da UFSC.



Fonte: A autora (2005).

Foto 25: Depósito externo para recicláveis – compartimento para resíduos plásticos.

Os resíduos de plástico são amontoados no chão junto com sobras de materiais utilizados na construção, como exemplo: mangueira, pisos, cimento e outros, sendo que o piso e as paredes estão muito sujos.



Fonte: A autora (2005).

Foto 26: Depósito externo para recicláveis – compartimento para resíduos de papel.

Neste compartimento, os papéis e os papelões são depositados direto no chão. A porta é gradeada, fazendo com que, em dias de chuva, entre água dentro do armazenamento comprometendo a qualidade do papel ou papelão, pois estes permanecem no local por um mês, facilitando, também, a entrada de insetos e roedores. Além disso, a construção é antiga, as paredes e piso estão embolorados e danificados.

4.3 Estação de transbordo do Itacorubi

Conforme a Companhia de melhoramentos da Capital (COMCAP, 2004), em 1999, considerando o crescimento médio anual de 07% na produção do lixo de Florianópolis, houve necessidade de adequar o sistema de coleta de resíduos da cidade. Além de tornar mais eficiente o recolhimento porta a porta, a COMCAP se empenhou em adequar também as diversas etapas que compõem a transferência do lixo ao seu destino final, sendo construído e inaugurado em junho/2000 o Centro de

Transferência de Resíduos Sólidos de Florianópolis (CTReS) no bairro do Itacorubi, numa área de 12 hectares. Cabe salientar ainda, que esta área foi utilizada como depósito do lixo da cidade durante 30 anos.

Todos os resíduos coletados na cidade são levados para o CTReS, seguindo, depois, para o destino final: o aterro sanitário ou a indústria de reciclagem.

No CTReS funcionam várias unidades destinadas às diferentes etapas do processo de encaminhamento dos resíduos ao destino adequado, abaixo serão descritas cada uma:

- ? **Balança** - unidade onde é pesado todo o lixo doméstico coletado em Florianópolis e encaminhado ao destino final através do CTReS; tem controle eletrônico e capacidade para 30 toneladas; é uma unidade informatizada e o primeiro local onde os caminhões e veículos passam ao entrar no CTReS.
- ? **Estação de Transbordo** - unidade construída num desnível do terreno, onde o lixo recolhido de forma convencional na cidade - misturado - é transferido do caminhão coletor para uma carreta, que, com maior capacidade de carga, vão transportar o lixo ao aterro sanitário de Biguaçu. Por dia, são encaminhadas, em média, 350 toneladas de lixo. No CTReS existem duas estações de transbordo: a primeira, construída em 1989, que foi desativada no final de 2000, quando começou a operação da nova estação, mais moderna, limpa e com maior capacidade de carga.
- ? **Centro de Triagem** - unidade que recebe o material recolhido pela coleta seletiva (por meio de caminhões-baús e compactadores especiais). No Centro, que tem uma área de 1,2 mil metros quadrados e está equipado com duas esteiras, quatro prensas e uma empilhadeira, o material é separado a partir de esteiras rolantes, pelo tipo (papel, plástico, metal, vidro, etc.) a ser reciclado na indústria. Depois de triado, o material é prensado, armazenado e vendido ou transferido para comerciantes que vão encaminhá-lo à indústria.
- ? **Posto de lavagem** - unidade onde é lavada a frota da coleta, está equipado com máquinas lava a jato e, toda a água utilizada é tratada em sistema de filtros antes de voltar ao curso d'água.

- ? **Centro de Capacitação e Educação Ambiental** - unidade destinada às atividades da capacitação e da educação ambiental dos funcionários da Comcap, estudantes e comunidade em geral. Serve para a realização de eventos, cursos e reuniões, cujas atividades são integradas com secretarias municipais voltadas à saúde, ao ambiente e à geração de renda.
- ? **Recicladores** - o CTReS também abriga associações de recicladores que, a partir do lixo misto repassado pela Comcap, fazem a separação e a reciclagem do material, criando novas alternativas de geração de emprego e renda.

4.4 Aterro Sanitário Privado situado na cidade de Biguaçu

Foram feitas duas tentativas, durante a realização de coleta de dados da pesquisa, de se fazer uma visita a este aterro, mas nas duas não tivemos sucesso, pois o engenheiro responsável não pôde nos atender e uma outra engenheira, que também acompanha as visitas, estava no período de férias. Como já pudemos conhecer este aterro em outro momento (no final do ano de 2003), vamos tentar descrever como é seu funcionamento, através de dados coletados na internet.

Segundo artigo publicado na Revista Cidades do Brasil (LIXO..., 2004), o aterro sanitário da empresa privada, localizado em Biguaçu, é responsável pelo tratamento e destino final do lixo domiciliar de 30 municípios catarinenses e do lixo hospitalar de 17 cidades do Estado. Recebe cerca de 11,5 mil toneladas por mês de resíduos sólidos na baixa temporada e 14,5 mil toneladas por mês durante a alta temporada. Possui o aporte tecnológico da Proactiva, empresa do grupo Veolia e FCC, multinacional que opera 186 aterros sanitários em 88 países. Condição esta que viabiliza acesso ao *know how* dos padrões europeus e americanos de aterro sanitário, definidos pela União Européia e Environment Protection Agency (EPA), a agência de proteção ao meio ambiente dos Estados Unidos. O grande diferencial deste aterro sanitário é o tratamento físico-químico dado ao chorume, um líquido produzido a partir da decomposição da matéria orgânica contida no lixo, e o monitoramento ambiental que é feito em todo o entorno do mesmo. O chorume é ácido e apresenta alto potencial contaminante e corrosivo, por isso tem de ser

tratado antes de ser devolvido ao meio ambiente, pois em um lixão, o chorume infiltra no solo sem nenhum tipo de tratamento, poluindo todo o local. Através de um laboratório, a empresa controla 09 (nove) pontos localizados no rio que recebe a água do aterro e nas lagoas de tratamento do mesmo, para que seja monitorado todo o meio ambiente que o rodeia.

Em janeiro de 2004, foi escrito o seguinte conteúdo a respeito da empresa responsável pelo aterro sanitário situado em Biguaçu:

As análises oficiais das águas residuárias são elaboradas pelo laboratório do curso Técnico de Saneamento e Meio Ambiente do CEFET-SC (Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina). Este monitoramento tem constatado que a água que o aterro devolve aos rios está dentro dos parâmetros da legislação estadual e federal, sendo que muitos destes parâmetros apresentam índices bem melhores do que o rio receptor desta água. A exemplo dos próprios coliformes fecais, cujo líquido liberado pelo aterro no rio sai a níveis próximos de zero, enquanto o rio apresenta índices superiores a 1000 NMP/100 ml (número mais provável por 100 ml de água). O aterro também recebe lixos tóxicos, nocivos à saúde, que representam risco de contaminação do solo e da água. Esses produtos podem gerar um problema grave em todo o país no que se refere à destinação após perderem a vida útil comercial. O aterro sanitário possui um galpão especial, destinado a armazenar este tipo de material. Eles são segregados, embalados e armazenados para depois serem transferidos para indústrias químicas que poderão promover a reciclagem dos componentes ou a sua destinação final. O galpão conta com cuidados especiais, como impermeabilização do solo e sistema de drenagem, que evitam a contaminação do solo e do lençol freático e prevenção contra aquecimento, já que as peças possuem componentes inflamáveis.

A empresa possui um convênio com a Universidade Federal de Santa Catarina, que realiza dois projetos na área: “Desenvolvimento Integrado de Orientação Tecnológica para Redução, Reutilização, Reaproveitamento e Destinação Final dos Resíduos Perigosos” e a instalação de um laboratório prático de estudo de resíduos de alto grau de corrosão, reatividade, inflamabilidade, patogenicidade e de seus efeitos sobre o meio ambiente. A parceria tem por objetivo minimizar os impactos da decomposição do lixo de resíduos tóxicos, principalmente metais pesados, diretamente no ambiente, visando a micro e pequenas empresas, como laboratórios, fundições, clínicas de raios-x ou consultórios odontológicos, que não têm condições de implantar seus próprios sistemas de tratamento de resíduos químicos. A UFSC estuda o material recebido pela empresa e indica o melhor fim a ser dado para cada um. As baterias de celular, por exemplo, são encaminhadas para uma empresa de São Paulo que se responsabiliza em tirar os metais pesados contidos nela e transforma o resto do corpo da bateria em fragmentos que serão posteriormente utilizados na fabricação de cerâmica de segunda linha (LIXO..., 2004).

4.5 A situação do Gerenciamento Externo dos RSS segundo a ótica dos trabalhadores

Através dos dados coletados, a partir do questionário elaborado para este fim (APÊNDICE B), serão apresentados uma análise e uma discussão da seguinte maneira: 1º apresentação gráfica, através de tabelas e, 2º apresentação discursiva dos dados obtidos com a aplicação do questionário e entrevistas realizadas com os trabalhadores do HU, trabalhadores da COMCAP e trabalhadores da “coleta especial”. Em alguns momentos iremos juntar as questões do questionário para enriquecer a discussão.

Cabe salientar que os trabalhadores do HU são terceirizados, e o vínculo empregatício deles é uma empresa que presta serviços para todo o Hospital (contratada através de licitação).

Tabela 1: Escolaridade.

Escolaridade	Trabalhadores HU	Trabalhadores COMCAP	Trabalhadores da “Coleta especial”	Total	
				Nº	(%)
1ºGrau Incomp	02	02	02	06	66,7
1ºGrau Compl	-	-	-	-	-
2ºGrau Incomp.	-	-	-	-	-
2ºGrau Compl.	-	02	01	03	33,3
Outra	-	-	-		
Total	02	04	03	09	100

Como mostra a tabela 1, o nível de escolaridade dos trabalhadores é muito baixo, sendo que (66,7%) da amostra dizem ter apenas o 1º grau incompleto, e detectou-se que dos trabalhadores que disseram ter o segundo grau completo (33,3%), dois exercem a função de motorista e apenas um trabalha na função de gari. Isso mostra que as empresas não fazem exigência de escolaridade na hora da contratação dos trabalhadores que irão desempenhar atividades nas etapas externas do gerenciamento dos RSS. Só para os motoristas é necessário ter o

segundo grau completo devido à exigência para ter a carteira de habilitação para conduzir os veículos de transporte de resíduos.

Tabela 2: Tempo de trabalho na área de resíduos.

Tempo de Serviço (anos)	Trabalhadores HU	Trabalhadores COMCAP	Trabalhadores da “Coleta especial”	Total	
				Nº	(%)
Menos de 01	01	-	01	02	22,0
01 - 05	-	02	02	04	45,0
06 - 10	01	-	-	01	11,0
11 - 15	-	-	-	-	-
Mais de 15	-	02	-	02	22,0
Total	02	04	03	09	100

Os dados da tabela 2 mostram que a maior parte da amostra (45,0%) trabalha na área de resíduos entre 01 e 05 anos. Já o que mais chamou a atenção foi para o fato de que 50% dos trabalhadores da COMCAP, que fizeram parte da amostra, executam a atividade de gari há 26 (vinte e seis) anos. Também encontramos trabalhadores que executam a atividade há alguns meses (22,0%), e em número menos significativo (11,0%), aqueles que trabalham entre 05 e 10 anos nessa função.

Tabela 3: Como esta sendo transportado os resíduos do HU até o armazenamento externo.

Procedimento	Trabalhadores HU	Trabalhadores COMCAP	Trabalhadores da “Coleta especial”	Total	
				Nº	(%)
Adequada	01	-	-	01	11,0
Inadequada	01	-	-	01	11,0
Não sabe	-	04	03	07	78,0
Total	02	04	03	09	100

Na tabela 3, pode-se comprovar que a grande maioria (78,0%) não conhece a maneira como é transportado o resíduo de dentro do HU até o

armazenamento externo. Só quem opinou sobre a forma deste transporte estar adequada (11,0%) ou não estar adequada (11,0%), foram os dois trabalhadores que executam a referida atividade. Mostra com isso, que eles só tem conhecimento da parte do gerenciamento a qual executam a atividade, sendo que o restante que é executado por outros trabalhadores, e que de alguma forma possa interferir no seu trabalho, fica completamente despercebido. Também demonstra que não existe integralidade na capacitação destes trabalhadores.

Tabela 4: Como estão sendo depositados os resíduos do HU dentro do armazenamento externo.

Procedimento	Trabalhadores HU	Trabalhadores COMCAP	Trabalhadores da “Coleta especial”	Total	
				Nº	(%)
Correto	01	04	-	05	56,0
Incorreto	01	-	03	04	44,0
Não sabe	-	-	-	-	-
Total	02	04	03	09	100

Os dados da tabela 4 mostram que mais da metade dos trabalhadores (56,0%) dizem que o HU deposita os resíduos no armazenamento externo de maneira correta. Já o restante (44,0%) diz que esta maneira não é a correta, pois os sacos ficam dispostos no chão, e isso causa muita sujeira e desorganização. Dizem que seria melhor se os sacos fossem armazenados em contêineres, pois isso iria facilitar o trabalho da coleta e também da limpeza do local.

Tabela 5: Como está sendo feita a limpeza da área de armazenamento externo.

Procedimento	Trabalhadores	Trabalhadores	Trabalhadores da	Total	
	HU	COMCAP	“Coleta especial”	Nº	(%)
Adequada	02	04	03	09	100
Inadequada	-	-	-	-	-
Não sabe	-	-	-	-	-
Total	02	04	03	09	100

A tabela 5 mostra que todos os trabalhadores (100%) afirmam que a maneira de como está sendo feita a limpeza da área do armazenamento externo está adequada. Dizem que há alguns meses a limpeza era muito ruim, mas que agora está muito boa, o que foi confirmado durante o desenvolvimento desta pesquisa, pois agora existe um trabalhador designado para a função o que não acontecia antes. E, a limpeza é feita no final do dia, após as coletas serem feitas.

Tabela 6: Resistência dos sacos utilizados para acondicionar os resíduos.

Resistentes	Trabalhadores	Trabalhadores	Trabalhadores da	Total	
	HU	COMCAP	“Coleta especial”	Nº	(%)
Sim	-	-	-	-	-
Não	02	04	03	09	100
Não sabe	-	-	-	-	-
Total	02	04	03	09	100

Conforme mostra tabela 6, os trabalhadores foram unânimes (100%) em afirmar que os sacos utilizados pelo HU para o acondicionamento dos resíduos não são de material resistente. Detectamos que principalmente os sacos brancos com simbologia de infectante, os quais chegam a ser transparentes, mostram pouca qualidade e perigo de acidente/incidente para os trabalhadores que vão manuseá-los cheios de RSS.

Tabela 7: Como estão sendo transportados os resíduos do HU até a destinação final.

Procedimento	Trabalhadores HU	Trabalhadores COMCAP	Trabalhadores da “Coleta especial”	Total	
				Nº	(%)
Adequada	02	04	03	09	100
Inadequada	-	-	-	-	-
Não sabe	-	-	-	-	-
Total	02	04	03	09	100

A tabela 7 mostra que todos os trabalhadores (100%) afirmam que os resíduos do HU estão sendo transportados de maneira adequada, isto é, acham estar correta a utilização do caminhão compactador para resíduos do tipo comum, e Furgão para os resíduos do tipo A e E. Os trabalhadores da “coleta especial” salientam para o fato de a distância existente do HU até o aterro em Biguaçu ser de mais ou menos 50Km.

Tabela 8: Condições do meio de transporte (caminhão ou furgão) dos resíduos do HU até a destinação final.

Transporte	Trabalhadores HU	Trabalhadores COMCAP	Trabalhadores da “Coleta especial”	Total	
				Nº	(%)
Adequada	02	04	-	06	66,7
Inadequada	-	-	03	03	33,3
Não sabe	-	-	-	-	-
Total	02	04	03	09	100

Na tabela 8, os resultados indicam que mais da metade dos trabalhadores (66,7%) relatam que as condições do caminhão e do furgão para fazer o transporte dos RSS do HU até a destinação final estão adequadas, embora os trabalhadores da COMCAP tenham relatado que, às vezes, fazem a coleta com outro tipo de

caminhão, o qual é muito antigo e não possui sistema para coletar as águas residuais. Este fato acontece principalmente no verão, pois os caminhões “bonitos” são desviados para fazer a coleta dos resíduos domésticos das praias. Já os trabalhadores da “coleta especial” (33,3%) dizem que as condições do furgão não são adequadas para este tipo de serviço, pois é muito pequeno e faz com que os trabalhadores realizem, no mínimo, quatro viagens até o aterro para poder cumprir o roteiro diário das coletas. Quando faziam a coleta no caminhão compactador, era necessária apenas uma viagem por dia. Dizem que a mudança do meio de transporte foi uma exigência de algum órgão fiscalizador, só não sabem informar qual. O interessante é que só os trabalhadores do HU avaliaram as condições dos dois meios de transporte (caminhão e furgão), já que os demais acabaram fazendo uma avaliação somente do meio de transporte que utilizam para fazer a coleta, ou seja, os da COMCAP avaliaram o caminhão e os da “coleta especial” avaliaram somente o furgão.

Tabela 9: Vazamento de líquidos dos meios de transporte (caminhão, tobatta ou furgão) dos resíduos do HU.

Vazamento de Líquidos	Trabalhadores HU	Trabalhadores COMCAP	Trabalhadores da “Coleta especial”	Total	
				Nº	(%)
Existe	02	-	-	02	22,0
Inexiste	-	04	03	07	78,00
Não sabe	-	-	-	-	-
Total	02	04	03	09	100

Conforme dados da tabela 9, mais da metade dos trabalhadores (78,0%) afirmaram que não existe vazamento de líquidos dos meios de transporte que utilizam para fazer a coleta dos RSS do HU. Só os trabalhadores do HU (22,0%) dizem que existe vazamento do meio de transporte (tobatta) que eles utilizam para transportar os resíduos. Pudemos observar, durante a realização desta pesquisa, que existe vazamento de líquidos do caminhão mais antigo utilizado pela COMCAP

e do tobatta utilizado pelo HU. Já o furgão possui um sistema que armazena as águas residuais, o qual é esvaziado no aterro sanitário de Biguaçu.

Quanto ao descarregamento dos resíduos coletados no HU e a limpeza dos meios de transporte utilizados para esta coleta (caminhão, tobatta ou furgão), obteve-se os seguintes relatos:

Trabalhadores HU

Os trabalhadores coletam os resíduos na parte interna do HU, num único contêiner, depois retiram deste e jogam os sacos, caixas e papelões no armazenamento intermediário. Após esvaziar o contêiner, recolhem todos os resíduos deste armazenamento e os jogam, novamente, em cima do tobatta. Transportam os resíduos até o armazenamento externo e, lá fazem o descarregamento dos resíduos, se forma organizada: o que for para reciclar, é depositado nos compartimentos dos recicláveis; o que for resíduo comum fica no compartimento para este tipo de resíduo; e o que for envolvido em saco branco ou nas caixas amarelas (material pérfuro-cortante) é depositado no compartimento dos resíduos infectantes. Os resíduos de restos de comida e de preparação do alimento são recolhidos nas bombonas, as quais são transportadas no tobatta até a estação de compostagem da UFSC. Quanto à limpeza do tobatta, os trabalhadores disseram que “*quem suja lava*”, quer dizer que se durante o transporte dos resíduos acontecer rompimento dos sacos e vazamento de líquidos e isso causar odor desagradável, o trabalhador terá de lavar o tobatta logo em seguida. Caso isso não ocorra, o tobatta é lavado todos os domingos com água e sabão. Para ambos os casos, o local utilizado para fazer a lavação fica ao lado do armazenamento externo, onde não existe tratamento das águas residuais, sendo que o local não é pavimentado.

Trabalhadores da COMCAP

Depois de cumprir a rota da coleta, o caminhão é conduzido até a Estação de Transbordo, no bairro Itacorubi, onde é direcionado até a rampa de acesso, na

qual é feito o descarregamento, através de um sistema mecânico para dentro de um caminhão grande do tipo baú, o qual, depois de cheio, é encaminhado para o aterro sanitário de Biguaçu. O caminhão compactador é lavado no final do dia do expediente, nesta estação de transbordo, em local próprio para este fim, e no qual as águas residuais são encaminhadas para o sistema de esgoto do município.

✍ **Trabalhadores da “Coleta especial”**

Depois de cumprir a rota da coleta ou quando o furgão está cheio, o mesmo é conduzido até o aterro sanitário de Biguaçu. Lá chegando, vai direto para as proximidades da “vala séptica”, e só então é feito o descarregamento manual desta carga de resíduos. Os trabalhadores retiram os sacos e caixas de dentro do furgão e os jogam dentro da vala. Quanto à limpeza do furgão, os trabalhadores disseram que é feita em uma rampa, construída para este fim, na qual as águas residuais são devidamente tratadas. Segundo eles, a frequência da lavagem deveria ser após cada descarregamento, mas como eles estão fazendo em média quatro viagens de coleta, pois o furgão é pequeno, esta lavagem acontece apenas no final da última coleta quando acaba o expediente do dia. Segundo os trabalhadores, esta situação já vai melhorar, pois a empresa já comprou um novo caminhão do tipo baú maior, no qual o sistema de descarregamento vai ser mecânico e *“Este caminhão já esta por chegar”*.

Tabela 10: Considera a forma de coletar resíduos iguais em todos os hospitais.

Considera igual	Trabalhadores HU	Trabalhadores COMCAP	Trabalhadores da “Coleta especial”	Total	
				Nº	(%)
Sim	02	04	03	09	100
Não	-	-	-	-	-
Não sabe	-	-	-	-	-
Total	02	04	03	09	100

Segundo mostra a tabela 10, todos os trabalhadores (100%) afirmam que a forma de coletar os resíduos é igual em todos os hospitais. Embora os

trabalhadores do HU só tenham trabalhado neste hospital, dizem que nos outros a coleta é igual a do referido hospital. Os demais trabalhadores conhecem a realidade dos outros hospitais porque também fazem a coleta dos mesmos.

Tabela 11: Riscos existentes na execução do trabalho.

Riscos	Trabalhadores HU	Trabalhadores COMCAP	Trabalhadores da “Coleta especial”	Total	
				Nº	(%)
Existe	01	04	02	07	78,0
Inexiste	01	-	01	02	22,0
Não sabe	-	-	-	-	-
Total	02	04	03	09	100

Os dados da tabela 11 demonstram que a grande maioria dos trabalhadores entrevistada (78,0%) percebe que durante a execução de seu trabalho existe algum tipo de risco, cujo tipo, por unanimidade, foram eleitos os perfurocortantes como sendo os maiores causadores de acidentes. Os trabalhadores da COMCAP e da “coleta especial” também citaram o risco de acidente de trânsito durante a execução do trabalho. Já o restante dos trabalhadores (22,0%) não percebe nenhum tipo de risco na execução do trabalho.

Tabela 12: Tipos de EPI's utilizados na execução do trabalho.

EPI's	Trabalhadores HU	Trabalhadores COMCAP	Trabalhadores da “Coleta especial”	Total	
				Nº	(%)
Luvas de borracha	02	03	02	07	78,0
Óculos de proteção	-	-	-	-	-
Gorro	-	-	-	-	-
Calçado fechado	02	04	03	09	100
Máscara	-	-	02	02	22,0
Calça comprida	02	-	03	05	55,6
Camisa manga longa	-	-	-	-	-
Uniforme	02	04	03	09	100
Outros	-	-	-	-	-

Os dados da tabela 12 demonstram que todos os trabalhadores (100%) utilizam algum tipo de equipamento de proteção individual para a execução das

tarefas. Também, que somente os motoristas (um da COMCAP e outro da “coleta especial”) não utilizam as luvas de borracha, pois a função deles é somente dirigir o meio de transporte (caminhão ou furgão). Já os demais trabalhadores (78,0%) que fazem a coleta manual, utilizam essas luvas. Quanto à utilização de máscara, somente os trabalhadores da “coleta especial” (22,0%) dizem utilizar, e também afirmam que a empresa fornece todos os tipos de equipamento de proteção, além do uniforme, luvas e máscaras, como exemplo: avental e óculos de proteção, os quais ficam guardados dentro do furgão. Dizem que não utilizam esses equipamentos porque eles iriam contaminar a cabine do furgão (onde eles ficam durante o trajeto das coletas) e, também, porque se utilizassem os aventais, acabariam passando muito calor. A descrição do uniforme que os trabalhadores utilizam é: camiseta manga curta de cor branca, calça comprida de cor branca, sapatos fechados de cor preta, luvas de borracha de cor verde e máscara. Todos os trabalhadores da COMCAP utilizam uniformes, com as seguintes características: bermuda, meia e boné na cor verde, camiseta manga curta na cor branca, sapato fechado na cor preta, luvas de borracha (menos o motorista) e sinalizador na cor laranja para ser utilizado por cima da camiseta. Os trabalhadores do HU utilizam como uniforme: calça comprida, camiseta ou camisa manga curta, boné, sapato fechado, além das luvas citadas anteriormente.

Pode-se notar que todos os trabalhadores (do HU, COMCAP e “coleta especial”) utilizam esse uniforme não só para executar as tarefas do trabalho, mas também para outras tarefas particulares, como exemplo almoçar, circular dentro do HU, ir ao banco, entre outras.

Também chamou a atenção a declaração dos trabalhadores da “coleta especial” do porquê da não utilização do avental, pois quando perguntamos se o uniforme também não iria contaminar a cabine do furgão, eles disseram que: *“não a gente cuida para não sujar, e se sujar o uniforme com sangue ou outros líquidos, logo tá seco, já o avental não”*. Também notamos que durante a entrevista, tocou o celular de um destes trabalhadores e ele o atendeu com a luva que estava utilizando na coleta.

Tabela 13: Tem conhecimento da ocorrência de acidentes/incidentes na área de trabalho, relacionados com a coleta e transporte dos RSS.

Ocorrência de Acidentes	Trabalhadores HU	Trabalhadores COMCAP	Trabalhadores da "Coleta especial"	Total	
				Nº	(%)
Sim	-	03	-	03	33,3
Não	01	-	03	04	44,5
Não sabe	01	01	-	02	22,2
Total	02	04	03	09	100

Segundo mostra os dados da tabela 13, houve diversidade nas respostas. Somente os trabalhadores da COMCAP (33,3%) dizem ter conhecimento da ocorrência de algum tipo de acidente na área de coleta e transporte dos RSS. Quando perguntamos qual tipo de acidente, eles relatam dois fatos: um foi acidente de trânsito, no qual o gari foi atropelado e o no outro, o gari caiu dentro do caminhão quando estava fazendo a compactação. Todos os trabalhadores da "coleta especial" e um do HU, perfazendo no total (44,5%) da amostra, dizem não saber de nenhum tipo de acidente/incidente nesta área de trabalho. Somente um trabalhador do HU e outro da COMCAP (22,2%) não sabia informar se teve ou não acidente/incidente relacionados com a área de trabalho.

Tabela 14: Sofreu algum tipo de acidentes/incidentes na área de trabalho, relacionados com a coleta e transporte dos RSS.

Sofreu acidente	Trabalhadores HU	Trabalhadores COMCAP	Trabalhadores da "Coleta especial"	Total	
				Nº	(%)
Sim	02	01	02	05	55,6
Não	-	03	01	04	44,4
Total	02	04	03	09	100

Através da análise dos dados da tabela 14 com a questão anterior demonstrada na tabela 13, pode-se notar que embora mais da metade dos trabalhadores (66,7%) tenham dito que não sabem da ocorrência de algum tipo de

acidente/incidente ou sabem que não ocorreu algum tipo destes na área de trabalho, afirmam, nesta outra pergunta, que já sofreram algum tipo de acidente durante o trabalho (55,6%). Também chama a atenção o fato de que o trabalhador da COMCAP, que diz ter sofrido acidente, bem como seus colegas, não relataram este acidente na questão anterior (Tabela 13). Os trabalhadores do HU que também disseram na questão anterior não saber da existência de acidentes/incidentes, nesta questão (Tabela 14) afirmam já ter sofrido algum tipo de acidente durante a execução do trabalho.

Quanto ao tipo de acidente e as causas de sua ocorrência, obteve-se os seguintes relatos:

✍ **Trabalhadores HU:** um acidente de trânsito durante o transporte dos resíduos até a estação de compostagem da UFSC cuja causa foi o descuido do motorista de um carro que colidiu com o tobata. O outro acidente foi com objeto pérfuro-cortante e a causa teria sido o condicionamento inadequado de agulhas.

✍ **Trabalhadores da COMCAP:** um acidente com objeto pérfuro-cortante e a causa foi o condicionamento inadequado de agulhas.

✍ **Trabalhadores da “coleta especial”:** um acidente com derramamento de produto químico na roupa e no corpo, cuja causa foi acondicionamento inadequado e outro foi com material pérfuro-cortante, cuja causa foi a mesma do anterior.

Tabela 15: Possui conhecimento sobre o que fazer na ocorrência de algum tipo de acidentes/incidentes na área de trabalho, relacionados com a coleta e transporte dos RSS.

Possui Conhecimento	Trabalhadores HU	Trabalhadores COMCAP	Trabalhadores da “Coleta especial”	Total	
				Nº	(%)
Sim	02	03	02	07	78,00
Não	-	01	01	02	22,00
Total	02	04	03	09	100

Na tabela 15, os dados apontam que a grande maioria dos trabalhadores (78,0%) afirma saber o que fazer no caso da ocorrência de algum tipo de acidente.

Somente dois trabalhadores (22,0%) do total da amostra disseram não saber o que fazer frente a este acontecimento. Durante a entrevista pode-se comprovar que este “saber o que fazer” significa para os trabalhadores se dirigir até a emergência do HU e procurar a administração da COMCAP ou da empresa responsável pela “coleta especial” para tentar resolver o problema.

A única queixa dos trabalhadores com relação às doenças ou sintomas relacionados com o tipo de trabalho, foram as dores no corpo no final do expediente, sendo que esta queixa foi relatada somente por (44,4%) da amostra. O restante dos trabalhadores (55,6%) disse nunca ter tido nenhuma doença ou sintoma que tenha relação com o trabalho.

Tabela 16: Imunização contra o tétano e Hepatite tipo B.

Vacina	Trabalhadores HU	Trabalhadores COMCAP	Trabalhadores da “Coleta especial”	Total	
				Nº	(%)
Sim	01	03	02	06	66,7
Não	01	01	01	03	33,3
Não sabe	-	-	-	-	-
Total	02	04	03	09	100

Quanto à imunização, os dados da tabela 16 mostram que embora mais da metade dos trabalhadores da amostra (66,7) tenham dito que foram imunizados contra o tétano e Hepatite B, quando perguntamos sobre quantas doses fizeram de cada vacina, nenhum trabalhador soube informar precisamente. O que eles informam é que foi feita uma dose da vacina contra o tétano e uma dose da vacina contra a Hepatite B quando começaram a trabalhar nesta área. O restante dos trabalhadores (33,3%) disse não ter recebido nenhuma vacina.

Os trabalhadores da COMCAP disseram que a empresa oferece todo ano a vacina contra a gripe, mas que não é obrigatório, “faz quem quer”.

Quanto à realização de exames clínicos e laboratoriais, todos os trabalhadores do HU e da empresa responsável pela “coleta especial” (55,6%)

disseram que não fazem exames clínicos nem laboratoriais durante o ano. Afirmam que só fizeram exames admissionais por exigência da empresa. Já os trabalhadores da COMCAP (44,4%) dizem que a empresa realiza uma consulta médica por ano, a qual é obrigatória para todos os funcionários, porém a empresa não realiza exames laboratoriais como rotina. Esses dados mostram que não existe uma política interna para tratar da saúde e da segurança dos trabalhadores.

Tabela 17: Esta devidamente capacitado para a realização das atividades estabelecidas no processo de coleta e transporte de RSS.

Capacitado	Trabalhadores HU	Trabalhadores COMCAP	Trabalhadores da "Coleta especial"	Total	
				Nº	(%)
Sim	02	04	02	08	89,0
Não	-	-	01	01	11,0
Não sabe	-	-	-	-	-
Total	02	04	03	09	100

Na tabela 17, os dados apontam que a grande maioria dos trabalhadores (89,0%) afirma estar capacitada para a execução do trabalho. Somente um trabalhador (11,0%) da amostra diz não ter recebido capacitação ainda, pois está trabalhando há apenas algumas semanas. Com relação ao tipo de capacitação, a grande maioria diz que foi através da prática diária que adquiriram esta capacitação. Alguns citaram que as empresas oferecem cursos e palestras, mas nada específico sobre o tema RSS. A maioria não soube informar precisamente a data ou ano da última capacitação recebida, e os que souberam (44,4%) disseram ter recebido a última capacitação há um ano, na qual o tema de RSS também não foi abordado.

Tabela 18: Possui conhecimento da existência de Procedimento Operacional Padrão (POP's) para execução das atividades.

Possui Conhecimento	Trabalhadores HU	Trabalhadores COMCAP	Trabalhadores da "Coleta especial"	Total	
				Nº	(%)
Sim	-	-	-	-	-
Não	02	04	03	09	100
Não sabe	-	-	-	-	-
Total	02	04	03	09	100

Quanto à existência de Procedimento Operacional Padrão, os dados da tabela 18 apontam que os trabalhadores foram unânimes na resposta (100%). Dizem não ter conhecimento do que significa POP's, e depois da explicação do significado, dizem que "se isso existe", as empresas nunca mostraram ou explicaram a utilidade para o trabalho deles.

Tabela 19: Conhece a RDC 306/2004 da ANVISA e as modificações da CONAMA 283/2001.

Conhece RDC	Trabalhadores HU	Trabalhadores COMCAP	Trabalhadores da "Coleta especial"	Total	
				Nº	(%)
Sim	-	-	-	-	-
Não	02	04	03	09	100
Total	02	04	03	09	100

Nos dados da tabela 19, novamente aparece o desconhecimento geral, pois (100%) dos trabalhadores dizem não ter conhecimento da existência das legislações RDC 306/2004 da ANVISA e das modificações da CONAMA 283/2001 e, muito menos se elas têm relação com o trabalho que eles executam.

Com relação aos **aspectos que gostariam de aprofundar nas capacitações**, a grande maioria dos trabalhadores (55,6%) diz que não quer aprender mais nada, "já sabemos tudo, é muito tempo de trabalho", "não tem mais nada para aprender". Já o restante dos trabalhadores da amostra (44,4%) acha que

é importante ser capacitado nos seguintes assuntos: *“manuseio correto, porque tem dois tipos de lixo, o hospitalar e o normal”*; *“riscos do lixo hospitalar”*; *“direitos de nós trabalhadores e deveres dos patrões”*, enfim *“tudo que aprender é bom”*.

As conclusões gerais, deste item do trabalho, referentes aos dados coletados através da aplicação do questionário, bem como das entrevistas com os trabalhadores que fizeram parte da amostra, serão apresentadas no próximo capítulo (5), nas conclusões finais.

4.6 Proposta do Sistema Integral de Gerenciamento Externo de RSS

4.6.1 Proposta para o HU

Seria muito importante, para dar continuidade a este trabalho e para a efetiva implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) proposto pela RDC 306/2004 da ANVISA, que a administração do HU juntamente com a CCIH trabalhassem na realização de algumas melhorias. Para isso, a autora deste trabalho, segundo sua experiência e as conclusões que chegou com seu trabalho propõe:

- 1) Melhorias emergenciais, paliativas para o caso do armazenamento intermediário, transporte com o tobatta, porque a legislação não prevê este tipo de armazenamento e nem este tipo de transporte, e armazenamento externo dos RSS do HU, com os seguintes critérios:**

? Etapa de armazenamento, coleta e transporte intermediário

Eliminação deste local para armazenar resíduos; construção de uma rampa, permitindo a passagem dos contêineres de transporte interno dos RSS para o lado externo do HU, com o intuito de colocar o mesmo dentro da carroceria da tobatta, para que seja transportado até o armazenamento externo, não precisando mais que o trabalhador manuseie os sacos dos resíduos neste processo;

alargamento e troca da porta de acesso para passagens dos contêineres; utilização deste local para fazer a limpeza dos contêineres, após o descarregamento no armazenamento externo; aumento do sobrepiso externo para fazer o nivelamento do piso, retirando os dois degraus de escada existentes; e compra de dez contêineres de 250 litros, com adesivo da simbologia do tipo de resíduo que vai ser coletado (cinco de cor branca, para resíduos do tipo A e E e cinco de cor cinza, para os resíduos do tipo D) para que sejam utilizados na coleta interna, de forma diferenciada, não precisando mais misturar os diferentes tipos de resíduos. E, também, contribuindo para diminuir a manipulação dos resíduos por parte do responsável pela coleta e transporte. Além disso, reforma e cobertura da gaiola do tobatta com material impermeável, troca da parte de madeira, utilizando madeiras mais grossas, além da colocação de um suporte de ferro para que a cobertura de material impermeável fique mais alta e esticada, melhorando com isso, o risco de contato dos resíduos com o trabalhador que dirige o tobatta durante o percurso até o armazenamento externo e até a estação de compostagem.

? Etapa de armazenamento externo para resíduos tipo A, E e D

Troca do revestimento cerâmico; aumento da largura das portas, para que os contêineres com a capacidade de 250 litros possam entrar e sair com facilidade; impermeabilização da laje; readequação das aberturas, colocando telas de proteção; sinalização nas portas; e ralo sanfonado em cada uma das salas deste armazenamento com ligação no sistema de tratamento de esgoto do HU.

OBS: Em toda a execução dessas melhorias, observar o que preconiza a RDC 50/2002 da ANVISA.

2) Revisão do contrato com a empresa da “coleta especial” para os seguintes itens:

- inclusão da coleta, transporte e tratamento do resíduo químico (Quimioterapia);
- adequação do transporte responsável pela coleta e transporte dos resíduos;

- solicitar o roteiro do furgão que faz a coleta, especificando a rota, dias e horários;
 - capacitação dos profissionais que atuam na coleta e transporte dos RSS;
 - solicitação de certificado semestral, especificando que tipo de tratamento e de destinação final é dado a cada grupo de resíduo coletado;
 - autorização para fazer uma visita ao aterro sanitário, de responsabilidade da empresa para se certificar como são tratados e destinados os resíduos;
- ? Indicação de um trabalhador para ficar responsável pela limpeza do local, após a realização de cada coleta.
- ? Providenciar a vacinação dos trabalhadores, bem como exames médicos periódicos, de admissão, de troca de função e outros que se fizerem necessários.
- ? Providenciar parceria ou contratos para destinação adequada dos resíduos recicláveis.
- ? Providenciar parceria ou contratos para destinação adequada dos resíduos químicos provenientes dos raios-x.
- ? Elaboração de Procedimentos Operacionais Padrão (POP's) para cada etapa do gerenciamento externo dos resíduos.
- ? Implantação de um Programa de capacitação com caráter integral, ou seja, que seja capaz de abarcar todas as temáticas de interesse para a Biossegurança e Gerenciamento dos RSS e integrados porque eles deverão fazer parte do sistema de capacitação do HU.

A estrutura que se propõe para a capacitação é a seguinte:

- a) Capacitação inicial ou admissional:** deverá acontecer de maneira que reúna de uma única vez todos os trabalhadores, estagiários e alunos que pretendam ingressar na instituição. Deverão ser comprovados constantemente os conhecimentos adquiridos e só poderão exercer suas atividades aqueles que tenham demonstrado seus

conhecimentos, sendo que a forma de avaliação fica a critério da instituição.

- b) Capacitação periódica:** é sem dúvida um complemento da capacitação inicial. Os objetivos vão estar dirigidos em manter o nível de conhecimentos e atualização dos trabalhadores sobre as atividades que eles realizam. Deverá acontecer na área de trabalho e sua periodicidade e duração serão definidas por cada área, segundo o nível de conhecimento do pessoal, sendo que é aconselhável realizar esta atividade pelo menos duas vezes ao ano.
- c) Capacitação extraordinária:** esta é uma forma de capacitação que se utiliza quando os temas que devem ser tratados são de extrema urgência e não podem aguardar pela capacitação periódica, dada entre outros, por mudanças na tecnologia, novas normas a serem aplicadas, mudanças nos procedimentos, etc.

Partindo do princípio de garantir uma capacitação integral e integrada, todos os trabalhadores do HU deverão ser capacitados nas características do processo que se realiza na área e nas diferentes atividades que deverão desempenhar antes de começar a trabalhar, para evitar que seus desconhecimentos levem a ocorrência de atos que possam provocar incidentes e acidentes do trabalho.

O documento que deverá servir de base para essa capacitação inicial são os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP's), os quais deverão ser elaborados corretamente para que cumpram sua verdadeira função de guia para a realização dos diferentes processos e atividades. Dessa forma, na mesma hora em que os trabalhadores estão recebendo elementos sobre o gerenciamento dos resíduos, estão sendo capacitados sobre outras temáticas de Biossegurança, Qualidade, Controle do Meio Ambiente, Boas Práticas Clínicas, entre outros.

Igualmente poderão ser preparados cursos de formação específicos sobre uma temática determinada, como por exemplo o gerenciamento de RSS adotado no estabelecimento, com o objetivo de aprofundar a temática. Os conteúdos a serem trabalhados envolvem os seguintes aspectos:

- ? saúde do Trabalhador (riscos no trabalho, meios de proteção, pausas, imunização, exames médicos, etc.);

- ? gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde (incluindo todas as etapas internas e externas) e;
- ? legislação atual.

OBS: Essa capacitação não seria só para os trabalhadores do HU responsáveis pela coleta e transporte dos RSS, mas também, para os trabalhadores que fazem a coleta e o transporte externo dos resíduos do hospital.

- ? Elaboração e implantação de um Plano de Gerenciamento de RSS que abranja tanto as etapas internas como as etapas externas deste gerenciamento, preconizando os seguintes princípios: Reduzir, Reutilizar e Reciclar.
- ? Construção, num futuro próximo, de uma nova área para o armazenamento externo dos resíduos, pois, conforme análise do diagnóstico, as condições atuais, desde o ponto de vista de capacidade e de condições da instalação, não são adequadas e não cumprem com o estabelecido nas RDC 306/2004 e RDC 50/2002. A área de armazenamento externa proposta pelo grupo de pesquisadores do projeto de extensão “Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde: Integralidade na abordagem da Biossegurança”, do qual a pesquisadora faz parte, está dividido em:
 - a) Área de recepção/expedição:** o propósito desta área, com um total de 27,23 m², é a de recepcionar os contêineres cheios de resíduos, segundo a classificação, para, posteriormente, serem colocados nos locais destinados segundo o tipo de resíduo;
 - b) Área de banheiro:** esta área de 7,04 m² possui, além de uma pia para a lavagem das mãos, vaso sanitário e chuveiro para que o funcionário possa tomar banho quando terminar sua atividade ou quando precisar;
 - c) Área de utilidades:** esta área, com 3,18 m², está destinada para o armazenamento de utensílios de limpeza que vão ser utilizados neste armazenamento;

- d) Área de resíduo Tipo A e E:** esta área, com um total de 22,37 m², será destinada para o armazenamento dos contêineres de 250 L que contêm os resíduos do Tipo A e E;
- e) Área de resíduo Tipo B:** esta área, com um total de 7,42 m², será destinada para o armazenamento das bombonas e contêineres de 250 L dos resíduos do Tipo B;
- f) Área de resíduo Tipo D:** esta área, com um total de 21,72 m², será destinada para o armazenamento dos contêineres de 500 L que contêm os resíduos do Tipo D;
- g) Área de resíduos recicláveis:** esta área, com um total de 37,90 m², será dividida em três subáreas que armazenarão os resíduos de material plástico, papel e papelão e vidros;
- h) Área de lavação:** Esta área, com um total de 13,57 m², está destinada para a lavação dos contêineres depois de descarregados no caminhão ou no furgão, encarregados pela coletas dos resíduos.

4.6.2 Proposta para outros hospitais

Sugestões para outros Hospitais, além das já citadas para o caso do HU:

- ? Adotar o sistema de compostagem para tratamento dos resíduos de alimentos, com intuito de diminuir o volume de resíduos a serem encaminhados ao aterro sanitário, bem como diminuir os custos relativos a este processo.

4.6.3. Proposta para a Vigilância Sanitária Estadual

- ? Oferecer um curso de capacitação sobre a legislação da ANVISA na área de RSS e como se adequar a esta legislação. O público-alvo seria um representante de cada Hospital, o qual seria o responsável, depois do curso, pelo gerenciamento de RSS da sua unidade.
- ? Regularmente legalmente a RDC 306/2004 no sentido de:

- estabelecer prazos maiores para que os estabelecimentos cumpram a legislação;
 - elaborar em conjunto com os estabelecimentos as metas a serem cumpridas para adequação a legislação vigente e;
 - adequar a legislação à realidade de cada região, observando principalmente os tipos de tratamento disponíveis para o tratamento e disposição final dos RSS.
- ? Fazer, em conjunto com a Secretaria de Estado da Saúde, as adequações necessárias para a implantação do Plano de Gerenciamento dos RSS nos Hospitais Estaduais, para que estes também atendam o que preconiza a legislação.

4.6.4 Proposta para a UFSC e outras Instituições

- ? Acrescentar a temática sobre o gerenciamento dos RSS nos cursos de graduação da área de saúde, com intuito de que os alunos saiam deles com o conhecimento básico, assim quando estiverem inseridos no mercado de trabalho, poderão executá-los na prática.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1 Conclusões

Embora alguns trabalhadores do HU venham tentando, há mais ou menos dez anos, a efetivação do correto Gerenciamento dos RSS, chegou-se a conclusão de que é preciso um maior empenho da direção geral e dos setores administrativo e financeiro do hospital, no sentido de viabilizar as solicitações referentes às melhorias e às adequações a serem feitas para implantação deste gerenciamento.

Em relação ao objetivo específico “diagnóstico da situação atual no que diz respeito ao Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (GRSS), nas etapas de coleta e transporte do armazenamento interno até o armazenamento externo, armazenamento externo, coleta e transporte externo, tratamento e destinação final, compostagem e reciclagem destes resíduos”, foram detectados os principais problemas relacionados às etapas do gerenciamento dos RSS, os quais podem ser agrupados em três grupos fundamentais:

1. **Definição de recursos financeiros destinados à:**

- custos de investimento de capital : compra de contêineres, sacos de qualidade para acondicionamento dos RSS, entre outros;
- custos operacionais: relacionados à contratação de trabalhadores ou consultores;
- custos de manutenção e melhorias do estabelecimento: reforma ou adequação do abrigo externo dos RSS, adequação do trajeto até o abrigo externo;
- custos da terceirização: relacionados à contratação de serviços;
- custos de coleta, tratamento e disposição final dos RSS.

2. Organização das atividades executadas através da elaboração de Procedimentos Operacionais Padrão (POP's) para cada etapa relacionada ao gerenciamento externo dos RSS.

3. Definição de um Programa de Capacitação na área de gerenciamento de RSS.

Em relação ao segundo objetivo específico “detectar os principais entraves para a efetiva implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) proposto pela RDC 306/2004 da ANVISA” e diante do que foi exposto até aqui, pode-se afirmar que os principais entraves são:

- ? falta da implantação de uma política interna de minimização, segregação, reciclagem e capacitação, podendo, com isso, reduzir os custos do gerenciamento externo dos RSS;
- ? existe falta de conhecimento dos trabalhadores de como desenvolver suas funções dentro dos padrões normativos, bem como da legislação vigente, devido à ausência de um programa de capacitação por parte das empresas que efetuam a coleta, transporte e destinação final dos RSS e também por parte do HU;
- ? existe necessidade de disponibilizar os EPI's corretos e em quantidades adequadas, para minimizar os riscos a que os trabalhadores estão naturalmente sujeitos;
- ? há necessidade de cobrar o cumprimento e/ou melhorar o contrato feito para a prestação dos serviços de coleta, transporte e destinação final dos RSS, visando melhorar o gerenciamento dos resíduos;
- ? há a necessidade de se elaborar procedimentos e instruções de trabalho que têm o objetivo de padronizar as operações envolvidas nas diversas etapas do gerenciamento externo dos resíduos;
- ? existe falta de um plano de reformas para melhorar as condições da coleta e transporte do armazenamento intermediário até o armazenamento externo, bem como da situação da estrutura física do armazenamento externo;
- ? existe necessidade de compra de mais contêineres, para melhorar a situação da coleta interna e também da disposição dos resíduos dentro do armazenamento externo, minimizando os riscos associados ao manuseio dos resíduos e, principalmente, fazendo com que os resíduos sejam coletados separadamente e;
- ? há necessidade de adequação das legislações e normas vigentes no sentido de que venham a atender às necessidades de saúde e segurança, tanto do trabalhador como também da população em geral e

do meio ambiente, bem como estejam aderentes as realidades econômicas de cada região do país.

Com base nos objetivos formulados, conclui-se que:

- ? conseguiu-se, através do diagnóstico, mostrar os principais problemas para a execução do gerenciamento externo dos RSS, bem com mostrar o caminho para a solução destes problemas e;
- ? conseguiu-se despertar a atenção dos trabalhadores e da direção do HU para os riscos de acidentes/incidentes, a que estão sujeitos estes trabalhadores, durante o desenvolvimento das tarefas devido ao gerenciamento incorreto dos RSS.

Com relação ao terceiro e último objetivo específico ‘propor um sistema integral de gerenciamento externo de RSS, baseado na situação atual do estabelecimento e da legislação em vigor’, baseado na avaliação da situação e nas recomendações propostas, para que seja implantado este Sistema, deve-se providenciar, além dos itens já citados, as seguintes medidas:

- ? análise de quais recursos financeiros estão disponíveis para implantação desse gerenciamento e, a partir dos resultados preparar um conjunto detalhado de medidas a serem executadas;
- ? análise do PGRSS do HU, através de um fórum de discussão instituído nas equipes e nos serviços existentes no hospital, bem como com a participação de representantes das empresas responsáveis pela coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos;
- ? aprovação do PGRSS pela direção do HU;
- ? monitoramento do PGRSS e;
- ? revisão periódica do PGRSS com a participação de todos membros representantes do fórum de discussão.

Não basta o estabelecimento ter as instruções práticas do PGRSS descritas no papel, pois isso não significa que este plano seja sustentável e muito menos efetivo. Por isso, a direção do HU deve se empenhar para a implantação de uma política de gerenciamento dos RSS, na qual as responsabilidades, ações,

recursos, atividades para desenvolvimento de Recursos Humanos sejam à base de sustentação do sistema de gerenciamento dos RSS.

5.2 Recomendações para trabalhos futuros

Como recomendações para trabalhos futuros, sugere-se:

- ? um estudo do diagnóstico do Gerenciamento Externo dos RSS de outros hospitais no Estado de SC para identificar os melhores sistemas adotados;
- ? um estudo aprofundado no aterro sanitário de Biguaçu, no que diz respeito à destinação final dos RSS em “valas sépticas”, para comprovação de sua funcionalidade e eficácia;
- ? um estudo do diagnóstico da saúde dos trabalhadores responsáveis pela coleta e transporte dos RSS no Estado, para identificar sintomas ou doenças relacionados ao trabalho e;
- ? um estudo do nível de conhecimento dos estudantes de última fase dos cursos de graduação da área de saúde, referentes ao gerenciamento dos RSS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGENDA 21 brasileira: ações prioritárias. 2. ed. Brasília: MMA, 2004.

ASSAD, Carla. **Manual higienização de estabelecimentos de saúde e gestão de seus resíduos**. Rio de Janeiro: IBAM/COMLURB, 2001. 44 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12807**: Resíduos de serviços de saúde: Terminologia. Rio de Janeiro, 1993.

_____. **NBR 12808**: Resíduos de serviços de saúde: classificação. Rio de Janeiro, 1993.

_____. **NBR 12809**: Manuseio de resíduos de serviços de saúde-procedimento. Rio de Janeiro, 1993.

_____. **NBR 12810**: Coleta de resíduos de serviços de saúde: procedimento. Rio de Janeiro, 1993.

BATIZ, E.C. **Biossegurança do trabalho**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2002. Apostila.

BERTUSSI, L. A. **Resíduos de Serviços de Saúde**: gerenciamento, tratamento e destinação final – Curso. Paraná: HIGIEIA Engenharia Ambiental, 2003. 1CD (ca. 180 min.).

BIDONE, F. R. A. **Resíduos sólidos provenientes de coletas especiais**: eliminação e valorização. Porto Alegre: ABES, 2001. 218p.

BITENCOURT, M. S. **Análise do comportamento e conhecimento em biossegurança de profissionais que trabalham em área de risco biológico no HEMOSC**. 2002. 99 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de Controle de Infecção Hospitalar**. Brasília: MS, 1983. 123 p.

_____. Ministério da Saúde – Projeto REFORSUS. **Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde**. Brasília: MS, 2001, 120p.

_____. Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM. **Manual de gestão de resíduos de saúde**. Brasília: IBAM, 2003, 242 p.

_____. Ministério da Saúde. **Saúde ambiental e gestão de resíduos de serviços de saúde: capacitação a distância**. Brasília: Ministério da Saúde, 2002. (Série F. Comunicação e Educação em Saúde).

_____. Ministério da Saúde. **Manual de gestão de resíduos de saúde**. Brasília: MS, 2003. 123 p.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resoluções – **RDC nº 306 de 07 dezembro de 2004**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde e revoga a RDC nº 33, de 25 de fevereiro de 2003. Disponível em: < <http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=13554&word=residuos%20de%20servi%c3%a7o%20de%20saude>> . Acesso em: dez. 2004a.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resoluções – **RDC nº 175, de 13 de julho de 2004**. Prorroga itens 7.1 do Roteiro de Inspeção; item 6 d Anexo IV; itens 3.A.24.2, 2.A.25.1, 3.B. 24, 3.B.26, 7.23.1 da Resolução-RDC nº 35, de 25 de fevereiro de 2003 que determina todos os estabelecimentos distribuidores e fracionadores de insumos farmacêuticos o cumprimento das diretrizes estabelecidas no regulamento técnico de boas práticas de distribuição e fracionamento de insumos farmacêuticos. Disponível em: < <http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=11810#>>. Acesso em: dez. 2004b.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resoluções – **RDC nº 36 de 04 de março de 2004**. Regulamento Técnico p/Gerenciamento de lixo hospitalar. Disponível em: < <http://www.anvisa.gov.br/legis/index.htm>>. Acesso em: jul. 2004c.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resoluções – **RDC nº 33 de 25 de fevereiro de 2003**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Disponível em: < <http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=7869&word=residuos%20de%20servi%c3%a7o%20de%20saude>>. Acesso em: mar. 2004d.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resoluções – **RDC nº 50 de 21 de fevereiro de 2002**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. Disponível em: < http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2002/50_02rdc.pdf>. Acesso em: mar. 2004e.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) **Proposta de Resolução (em substituição a 283/2001)**, a qual dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde. 12ª Reunião da Câmara Técnica de Assuntos Jurídicos, 26 de novembro de 2004. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/>>. Acesso em: 16 jan. 2004f.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução nº 005, de 5 de agosto de 1993**. Estabelece normas mínimas para tratamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos Disponível em: <http://www.agenciaambiental.go.gov.br/legislacao/conama_005_0593.php>. Acesso em: abr. 2004g.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução nº 001, de 25 de abril de 1991**. Estabelece diretrizes, normas e critérios de destinação de resíduos de qualquer natureza. Disponível em: <http://www.agenciaambiental.go.gov.br/legislacao/conama_001_0890php.php>. Acesso em: abr. 2004 h.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução nº 006, de 19 de setembro de 1991**. Dispõe sobre a incineração ou qualquer outro tratamento de queima dos resíduos sólidos provenientes dos estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama>>. Acesso em: abr. 2004 i.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução nº 008, de 19 de setembro de 1991**. Estabelece que é vedada a entrada no país de materiais residuais destinados à disposição final e incineração no Brasil. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res91/res0891.html>>. Acesso em : abr. 2004j.

_____. Subchefia de assuntos jurídicos. **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: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm>. Acesso em: 08 dez. 2004k.

BRILHANTE, O. M.; CALDAS, L. Q. A. **Gestão e avaliação de risco em saúde ambiental**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1999. 155p.

CABRAL, J. B. **Legislação brasileira de resíduos sólidos e ambientais correlata**. Brasília: Senado Federal, 1999.

CANTANHEDE, Álvaro. Gestión y tratamiento de los residuos gerados en los centros de atención de salud. 1999. Disponível em: <<http://www.ccss.sa.cr/germed/gestamb/samb06b.htm>>. Acesso em: 11 set. 2004.

CODESC - Companhia de Desenvolvimento do Estado de Santa Catarina. **Plano Diretor Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PDRS**: regiões metropolitanas de Florianópolis, Vale do Itajaí, Foz do Rio Itajaí. Florianópolis: CODESC, [2003]. 77p. Síntese de PDRS

COMCAP – Companhia de Melhoramentos da Capital. Centro de Transferência de Resíduos Sólidos. Disponível em: <<http://www.comcap.org.br/index.php?link=conhecendo>>. Acesso em: jan. 2005.

CUSSIOL, N. A. M.. **Sistema de gerenciamento interno de resíduos sólidos de serviços de saúde**: estudo para o centro geral de pediatria de Belo Horizonte. Belo Horizonte: [s.n.], 2000. 135p.

ECO, H. **Como se faz uma tese**. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 1985.

EIGENHEER, Emílio. **Lixo hospitalar**: ficção legal ou realidade sanitária? Rio de Janeiro: [s.n.], 2002. 116 p.

FERNANDES, A.T.; FERNANDES, M. O. V. **Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde**. São Paulo: Atheneu, 2002. v. 1 e 2.

FIGUEIREDO, P. J. M. **A sociedade do lixo**: os resíduos a questão energética e a crise ambiental. 2. ed. SP: UNIMEP, c1994. 240p.

GRACIOLLI, O. D. **Otimização de roteiros de veículos coletores de resíduos sólidos de serviços de saúde**. 1994. 126f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

GUÍA para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud. Disponível em: <<http://www.cepis.org.pe/eswww/fulltext/repind62/guiamane/guiamane.html>>. Acesso em: 11 set. 2004.

HU – Hospital Universitário Prof. Ernany Polidoro de São Tiago. Disponível em: <<http://www.hu.ufsc.br/modules.php?name=Sobre>>. Acesso em: jan. 2005.

HÜBNER, M. M. **Guia para elaboração de monografias e projetos de dissertação de mestrado e doutorado**. São Paulo: Pioneira, 1998.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores de desenvolvimento sustentável**: Brasil 2002/IBGE. Rio de Janeiro: IBGE, 2000. 105-112p.

JARDIM, N. S. et al. **Lixo municipal**: manual de gerenciamento integrado. São Paulo: IPT, 1995.

KENNEDY, M.E. **Review of Health Impacts from Microbiological hazards in Health-Care Wastes**. Geneva: World Health Organization, 2001.

LAKATOS, E.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1990. 261p.

_____. **Metodologia do trabalho científico**: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1992. 214p.

LIMA, L. M. Q. **Lixo**: tratamento e biorremediação. 3. ed. São Paulo: Hemeis, 1995. 265p.

_____. **Tratamento de lixo**. 2. ed. São Paulo: Hemus, 1991. 240p.

LINS, J. F. A. B. A. **Biossegurança**: de quem é o compromisso pelo cuidado seguro. 1998. 169 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

MANUAL para técnicos e inspetores de saneamiento - Programa Regional de Desechos Sólidos Hospitalarios. 1998. Disponível em: <<http://www.cies.edu.ni/docs/documentos.htm>>. Acesso em: 15 out. 2004.

LIXO de verão: empresa especializada faz planejamento especial para atender a demanda do lixo produzido em Santa Catarina. Revista Cidades do Brasil, v. 47, jan. 2004. Disponível em: <<http://www.cidadesdobrasil.com.br/cgi-cn/news.cgi?cl=099105100097100101098114&arecod=19&newcod=524>>. Acesso em: jul. 2004.

MANUAL de DSH para personal medico y de enfermeria - Programa Regional de Desechos Sólidos Hospitalarios. 1998. Disponível em: <<http://www.cies.edu.ni/docs/documentos.htm>>. Acesso em: 15 out. 2004.

MONGE, G. **Manejo de residuos en centros de atención de salud**. 1997. Disponível em: <<http://www.cepis.org.pe/eswww/proyecto/repidisc/publica/hdt/hdt069.html>> . Acesso em: 11 set 2004.

OLIVEIRA, J. F. D. Guia pedagógico do lixo. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 1988, 96 p.

OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde. **Guia para o manejo interno de resíduos sólidos em estabelecimentos de saúde**. 2. ed. Brasília: OPAS, 1997.

OROFINO, F. V. G. **Aplicação de um sistema de suporte multicriterio 'Saaty for windows' - na gestão dos resíduos sólidos de serviços de saúde**: caso do Hospital Celso Ramos. 1996. 137f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de

Produção) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

PEREIRA, Julio César R. **Análise de dados qualitativos:** estratégias metodológicas para as ciências da saúde, humanas e sociais. 3. ed. São Paulo: EDUSP, 2001. 156 p.

PINHEIRO, Regina, et. al. Diagnóstico da aplicação da RDC nº 33 da ANVISA de 25 de fevereiro de 2003 nos Hospitais no Estado de Santa Catarina. In: **FÓRUM INTERSETORIAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA– FEINVISA**, 1., 2003. Florianópolis.

PINTO, M. A. **A coleta e disposição de lixo no Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1979. 227p.

PRÜSS, A. et al. **Safe management of wastes from health-care activities**. Geneva: World Health Organization, 1999.

REGHIN, J. R. B. **A avaliação da percepção sobre educação ambiental entre os acadêmicos de um curso de nível superior**. 2002. 94 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

RICHARDSON, R. **Pesquisa social:** métodos e técnicas. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SANTA CATARINA. **Lei nº 11.376 de 18 de abril de 2000**. Estabelece obrigatoriedade da adoção de plano de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde nos casos que menciona. Disponível em: <http://www.mp.sc.gov.br/legisla/est_leidec/lei_estadual/2000/le11376_00.htm>. Acesso em: 08 dez. 2004.

SANTA CATARINA. Ministério Público. Disponível em: <<http://200.101.204.8/site/portal/default.asp>>. Acesso em: 09 jan. 2005.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 3. ed. Florianópolis: LED/UFSC, 2001. Disponível em: <<http://www.ppgep.ufsc.br>>. Acesso em: dez. 2004.

A SITUAÇÃO atual dos resíduos hospitalares no Brasil. **Revista Meio Ambiente Industrial**, São Paulo, v. 29, n. 28, jan./fev. 2001. Disponível em: <<http://www.kompac.com.br/noticias/residuos%20hospitalares.htm>>. Acesso em: 12 set. 2004.

SUWANNEE, A. Study on waste from hospital and clinics in Phitsanulok. **J Health Allied cs.2002**, v. 3, n. 3. Disponível em: < <http://www.ojhas.org/issue3/2002-3-3.htm>>. Acesso em: 12 set. 2004.

TRATAMIENTO de los residuos urbanos. Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local, 1976.

APÉNDICE

APÊNDICE A - solicitação de visita para realização de uma pesquisa referente a resíduos de serviço de saúde

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMA

MEMORANDO

Data:

DE: Professor Eduardo Concepción Batiz, Dr. – Professor da Engenharia de Produção
Coordenador do Projeto FUNCITEC/UFSC-RSS.

PARA:

ASSUNTO: Visita para realização de uma pesquisa referente a resíduos de serviço de saúde.

Será desenvolvida, no Hospital Universitário, uma pesquisa referente ao descarte de resíduos de serviço de saúde apoiada pela Fundação de Ciência e Tecnologia – FUNCITEC em parceria com a UNESCO. Esta pesquisa conta ainda com a participação do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar do HU e da Gestão de Saúde, Higiene e Segurança do Trabalho da UFSC com coordenação do Professor Eduardo Concepción Batiz, Dr. docente da Engenharia de Produção e Sistemas – CTC/ UFSC, e foi aprovada pela Direção do Hospital Universitário e pela Vice –Reitoria da UFSC.

Solicitamos que seja possibilitada uma visita técnica neste Setor para o levantamento de dados necessários a este projeto de modo que ofereça subsídios para a realização eficiente desta pesquisa, a qual será realizada pela pesquisadora Regina Dal Castel Pinheiro.

Atenciosamente,

Prof. Eduardo Concepción Batiz, Dr.
Coord. Do Projeto FUNCITEC/UFSC-RSS

APÊNDICE B – Questionário utilizado para a coleta dos dados

QUESTIONÁRIO A SER APLICADO AOS TRABALHADORES ENCARREGADOS
DA COLETA E TRANSPORTE EXTERNO DE RESÍDUOS

1. Qual sua escolaridade?

Trabalhadores HU

() primeiro grau incompleto () segundo grau incompleto

() primeiro grau completo () segundo grau completo

() outra: _____

Trabalhadores municipais (COMCAP)

() primeiro grau incompleto () segundo grau incompleto

() primeiro grau completo () segundo grau completo

() outra: _____

Trabalhadores Empresa da “Coleta especial”

() primeiro grau incompleto () segundo grau incompleto

() primeiro grau completo () segundo grau completo

() outra: _____

2. Quanto tempo você trabalha com resíduos?

Trabalhadores HU:

Trabalhadores municipais (COMCAP):

Trabalhadores Empresa da “Coleta especial”:

3. Você considera adequada a maneira como estão sendo transportados os resíduos até o armazenamento externo ?

CATEGORIA	Quantidade de trabalhadores		
	Sim	Não	Não sabe
Trabalhadores HU			
Trabalhadores municipais (COMCAP)			
Trabalhadores Empresa de “Coleta especial”			

4. Você considera adequada a maneira como estão sendo depositados os resíduos dentro do armazenamento externo ?

CATEGORIA	Quantidade de trabalhadores		
	Sim	Não	Não sabe
Trabalhadores HU			
Trabalhadores municipais (COMCAP)			
Trabalhadores Empresa de "Coleta especial"			

5. Você considera que a limpeza da área de armazenamento externo é adequada?

CATEGORIA	Quantidade de trabalhadores		
	Sim	Não	Não sabe
Trabalhadores HU			
Trabalhadores municipais (COMCAP)			
Trabalhadores Empresa de "Coleta especial"			

6. A seu critério, considera que os sacos de resíduos são de material resistente para a atividade de coleta e transporte?

CATEGORIA	Quantidade de trabalhadores		
	Sim	Não	Não sabe
Trabalhadores HU			
Trabalhadores municipais (COMCAP)			
Trabalhadores Empresa de "Coleta especial"			

7. Você considera adequada a maneira como estão sendo transportados os resíduos do HU até a destinação final ?

CATEGORIA	Quantidade de trabalhadores		
	Sim	Não	Não sabe
Trabalhadores HU			
Trabalhadores municipais (COMCAP)			
Trabalhadores Empresa de "Coleta especial"			

8. O caminhão, o tobatta ou o furgão tem as condições necessárias para transportar o resíduo?

CATEGORIA	Quantidade de trabalhadores		
	Sim	Não	Não sabe
Trabalhadores HU			
Trabalhadores municipais (COMCAP)			
Trabalhadores Empresa de "Coleta especial"			

9. Existe vazamento de líquidos do caminhão, do tobatta ou do furgão que transportam os resíduos do HU?

CATEGORIA	Quantidade de trabalhadores		
	Sim	Não	Não sabe
Trabalhadores HU			
Trabalhadores municipais (COMCAP)			
Trabalhadores Empresa de "Coleta especial"			

10. Descreva abaixo como e onde é feito o descarregamento dos resíduos coletados pelo caminhão, pelo tobatta ou pelo furgão:

Trabalhadores HU:

Trabalhadores municipais (COMCAP):

Trabalhadores Empresa da "Coleta especial":

11. Descreva abaixo como e onde é feita a limpeza do caminhão, do tobatta ou do furgão:

Trabalhadores HU:

Trabalhadores municipais (COMCAP):

Trabalhadores Empresa da "Coleta especial":

12. Você percebe algum tipo de risco na execução de seu trabalho? Em caso afirmativo, quais riscos?

CATEGORIA	Quantidade de trabalhadores		
	Sim	Não	Não sabe
Trabalhadores HU			
Trabalhadores municipais (COMCAP)			
Trabalhadores Empresa de "Coleta especial"			

Trabalhadores HU:

Trabalhadores municipais (COMCAP):

Trabalhadores Empresa da “Coleta especial”:

13. Durante a realização de seu trabalho, você utiliza algum tipo de equipamento de proteção individual (EPI)? Quais?

- () Luvas de borracha () Óculos de proteção () Gorro
() Calçado fechado () Máscara () Calças compridas
() Camisa manga longa () Uniforme, especificar abaixo
() Outros, especificar abaixo

Trabalhadores HU:

Trabalhadores municipais (COMCAP):

Trabalhadores Empresa da “Coleta especial”:

14. Você tem conhecimento da ocorrência de incidentes e/ou acidentes em sua área relacionados com a coleta e transporte de resíduos de serviços de saúde (RSS)?

CATEGORIA	Quantidade de trabalhadores		
	Sim	Não	Não sabe
Trabalhadores HU			
Trabalhadores municipais (COMCAP)			
Trabalhadores Empresa de “Coleta especial”			

15. Se a resposta anterior for positiva, quais os tipos e quais seriam as causas que motivaram esse incidente/acidente?

Tipos:

- () Ferimentos com objetos pérfuro-cortantes.
() Derramamento do resíduo sobre a roupa de trabalho.
() Respingo de resíduo sobre mucosas e olhos.
() Golpes com equipamentos de trabalho.
() Outros (especificar).

Causas:

- () Falta de equipamentos de proteção.

- () Resíduos acondicionados de maneira incorreta.
- () Descuido com o manuseio do resíduo.
- () Outros (especificar).

Trabalhadores HU:

Trabalhadores municipais (COMCAP):

Trabalhadores Empresa da “Coleta especial”:

16. Você já sofreu algum acidente durante a realização de seu trabalho com a coleta e o transporte de resíduos de serviços de saúde (RSS)?

CATEGORIA	Quantidade de trabalhadores	
	Sim	Não
Trabalhadores HU		
Trabalhadores municipais (COMCAP)		
Trabalhadores Empresa de “Coleta especial”		

17. Se a resposta anterior for positiva, quais os tipos e quais seriam as causas que motivaram esse acidente?

Tipos:

- () Ferimentos com objetos pérfuro-cortantes.
- () Derramamento do resíduo sobre a roupa de trabalho.
- () Respingo de resíduo sobre mucosas e olhos.
- () Golpes com equipamentos de trabalho.
- () Outros (especificar).

Causas:

- () Falta de equipamentos de proteção.
- () Resíduos acondicionados de maneira incorreta.
- () Descuido com o manuseio do resíduo.
- () Outros (especificar).

Trabalhadores HU:

Trabalhadores municipais (COMCAP):

Trabalhadores Empresa da “Coleta especial”:

18. Você saberia o que fazer se por acaso acontecesse algum tipo de acidente durante a realização de suas atividades no processo de coleta e transporte de RSS?

CATEGORIA	Quantidade de trabalhadores	
	Sim	Não
Trabalhadores HU		
Trabalhadores municipais (COMCAP)		
Trabalhadores Empresa de "Coleta especial"		

19. Você já apresentou algum tipo de doença e/ou sintoma, nos quais as causas estejam relacionadas com o seu trabalho? Caso afirmativo, quais tipos?

- () Dores de cabeça () Dores no corpo () Diarréia () Hepatite
 () Dermatoses () Vômitos () Viroses () Depressão
 () Problemas com abuso de álcool () Outros (especificar)

Trabalhadores HU:

Trabalhadores municipais (COMCAP):

Trabalhadores Empresa da "Coleta especial":

20. Você recebeu todas as doses das vacinas contra o tétano e a hepatite B antes de começar a realizar as atividades com os RSS?

CATEGORIA	Quantidade de trabalhadores		
	Sim	Não	Não sabe
Trabalhadores HU			
Trabalhadores municipais (COMCAP)			
Trabalhadores Empresa de "Coleta especial"			

21. Você faz exames clínicos e laboratoriais periódicos, no mínimo 02(duas) vezes ao ano?

CATEGORIA	Quantidade de trabalhadores		
	Sim	Não	Não sabe
Trabalhadores HU			
Trabalhadores municipais (COMCAP)			
Trabalhadores Empresa de "Coleta especial"			

22. Você considera que está devidamente capacitado para realizar as atividades estabelecidas no processo de coleta e transporte de RSS?

CATEGORIA	Quantidade de trabalhadores		
	Sim	Não	Não sabe
Trabalhadores HU			
Trabalhadores municipais (COMCAP)			
Trabalhadores Empresa de “Coleta especial”			

23. A capacitação que possui foi através de:

Trabalhadores HU:

Trabalhadores municipais (COMCAP):

Trabalhadores Empresa da “Coleta especial”:

24. Qual foi o mês/ano da última capacitação que você recebeu em que se abordou o tema RSS?

Trabalhadores HU:

Trabalhadores municipais (COMCAP):

Trabalhadores Empresa da “Coleta especial”:

25. Você tem conhecimento da existência de Procedimento Operacional Padrão (POP) para a atividade que você executa?

CATEGORIA	Quantidade de trabalhadores		
	Sim	Não	Não sabe
Trabalhadores HU			
Trabalhadores municipais (COMCAP)			
Trabalhadores Empresa de “Coleta especial”			

26. A forma de coletar e transportar os resíduos são iguais em todos os hospitais?

CATEGORIA	Quantidade de trabalhadores		
	Sim	Não	Não sabe
Trabalhadores HU			
Trabalhadores municipais (COMCAP)			
Trabalhadores Empresa de “Coleta especial”			

27. Você tem conhecimento da existência da resolução RDC No. 306 da ANVISA e as modificações da CONAMA 283/2001?

CATEGORIA	Quantidade de trabalhadores		
	Sim	Não	Não sabe
Trabalhadores HU			
Trabalhadores municipais (COMCAP)			
Trabalhadores Empresa de “Coleta especial”			

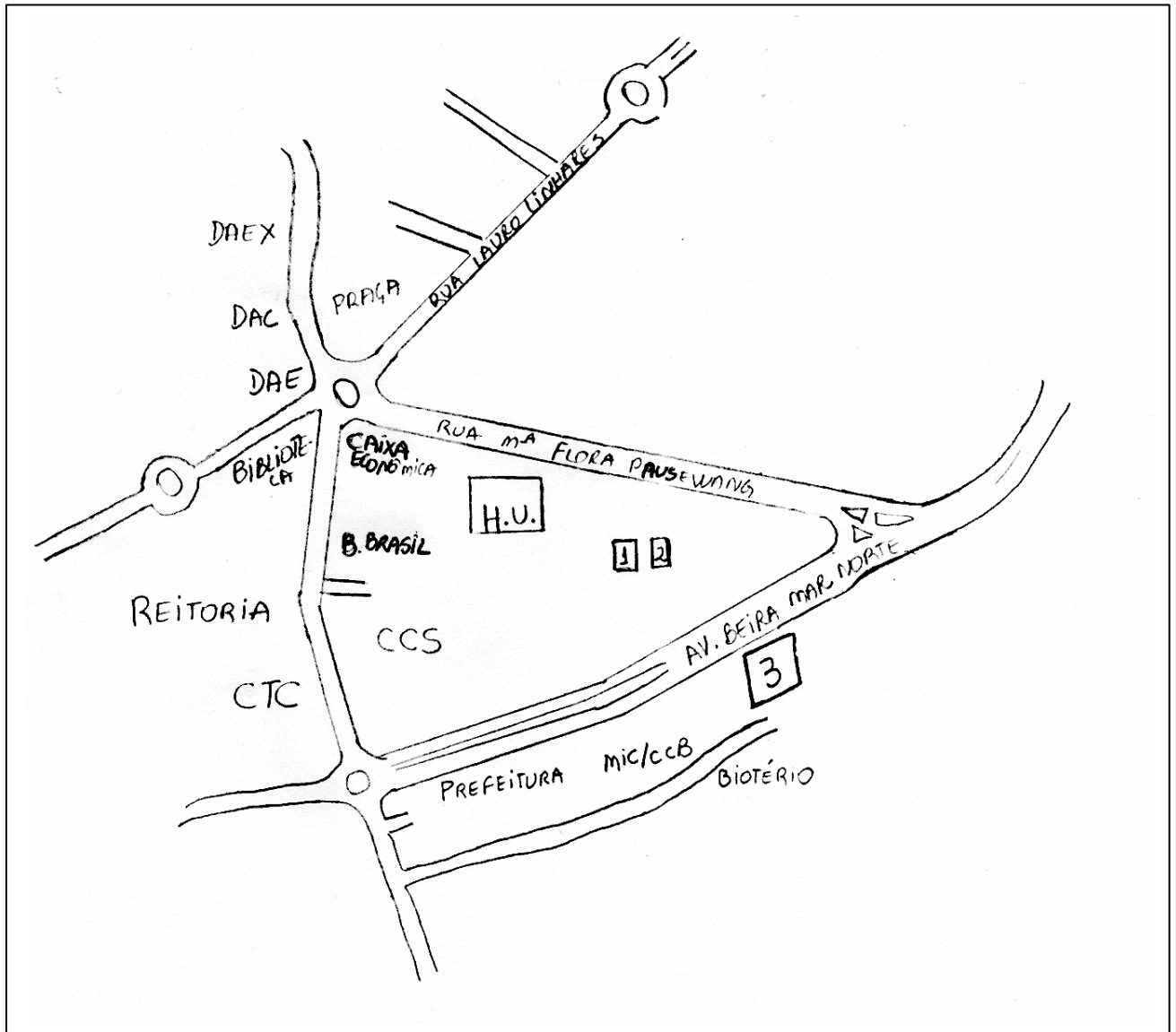
28. Qual aspecto gostaria de conhecer ou de aprofundar nos cursos de capacitação para melhorar seu trabalho?

Trabalhadores HU:

Trabalhadores municipais (COMCAP):

Trabalhadores Empresa da “Coleta especial”:

APÊNDICE C – Mapa da UFSC com a localização dos abrigos externos de RSS do HU e da estação de compostagem.



Legenda:

- | |
|---|
| 1 |
|---|

 Abrigo Externo do HU para resíduos do Tipo "A" e do tipo "D"
- | |
|---|
| 2 |
|---|

 Abrigo Externo do HU para resíduos recicláveis
- | |
|---|
| 3 |
|---|

 Estação de compostagem da UFSC.